



Universidad  
Carlos III de Madrid

## PROYECTO FIN DE CARRERA

Ingeniería de Telecomunicaciones

# CONTRATACIÓN Y FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN LA CADENA DE VALOR

AUTOR: Narjiss Afellat Oddi

TUTOR: Pilar Aránzazu Herráez López

Leganés, 21 de Diciembre de 2011

Título: CONTRATACIÓN Y FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN LA CADENA  
DE VALOR

Autor: Narjiss Afellat Oddi

Director: Pilar Aránzazu Herráez López

## EL TRIBUNAL

Presidente: Luis García Sánchez

Vocal: Javier Saldaña Ramos

Secretario: José Arturo Mora Soto

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día 21 de Diciembre de 2011 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

# Agradecimientos

A mis padres y a mi hermano, porque siempre me han apoyado y me han animado en todas las decisiones y sin ellos no habría llegado hasta aquí.

A Jaime, por su apoyo constante, por conseguir transmitirme su alegría y su positividad día a día, y por arrancarme una sonrisa en los momentos más difíciles.

A Jinu y a Salma, por las risas y los momentos memorables.

A mi familia y a todos mis amigos por estar ahí.

A mi tutora Aránzazu, por darme la oportunidad de realizar este proyecto y por toda la ayuda, los consejos y el tiempo que me ha dedicado.

# Resumen

## Palabras clave:

- **Cadena de Valor:** modelo teórico que identifica las diferentes actividades que permiten a una empresa generar valor para sus clientes finales.
- **Contratación Electrónica:** proceso de contratación en el que la oferta y la aceptación de la misma se transmiten por medio de equipos electrónicos de tratamiento y almacenamiento de datos, conectados a una red de telecomunicaciones.
- **Facturación Electrónica:** proceso de facturación en el que la transmisión de las facturas entre proveedor y cliente se lleva a cabo a través de medios electrónicos.
- **Firma Electrónica:** conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados a ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante y de detección de cambios posteriores en los datos firmados.
- **Certificación Electrónica:** proceso que permite de forma electrónica vincular unos datos de verificación de firma a un firmante y confirmar su identidad.
- **Digitalización Certificada:** proceso tecnológico que permite, mediante la aplicación de técnicas fotoelectrónicas o de escáner, convertir una imagen contenida en un documento en papel en una imagen digital.

## Resumen del proyecto

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) están adquiriendo cada vez más importancia en el ámbito empresarial ya que permiten enlazar la cadena de valor de una empresa con las cadenas de valor de sus proveedores y clientes. En este sentido, las TIC adquieren un valor estratégico, transformando la manera en que se realizan las actividades de producción de valor y la naturaleza de los enlaces entre ellas.

En este marco conceptual, la Contratación y la Facturación electrónicas juegan un papel fundamental como herramientas TIC que ayudan, de forma interna, a la integración de los datos de los diferentes módulos de gestión de una empresa, y de forma externa, a la integración con las cadenas de valor de proveedores y clientes.

# Abstract

## Keywords:

- **Value Chain:** theoretical model that identifies the various activities that allow a company to create value for their end customers.
- **Electronic Contracting:** contracting process in which the offer and the acceptance is transmitted via electronic equipment for processing and data storage, connected to a telecommunications network.
- **Electronic Invoicing:** invoicing process in which the transmission of invoices between suppliers and customers is supported by electronic equipments.
- **Electronic Signature:** collection of data, recorded along with other associated data (signed data), which can be used to identify the signatory and to detect subsequent changes in the signed data.
- **Electronic Certification:** process that electronically links a signature verification data to a signatory and confirms his identity.
- **Certified Digitalization:** technological process that allows, through the application of photoelectronic techniques or scanner, to convert an image contained in a paper document into a digital image.

## Summary of the Project:

Information and Communication Technologies (ICT) are becoming increasingly important in business due to the fact that they allow linking the value chains of companies to the value chains of their suppliers and customers. In this sense, ICT are acquiring a strategic value, transforming the activities of value production and the links between them.

In this behavior, Electronic Contracting and Electronic Invoicing play a key role as ICT tools that help, internally, to integrate data from various modules of the business management system, and externally, to the integration with the value chains of suppliers and customers.

## Índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
1.1	Introducción .....	10
1.2	Objetivos .....	10
1.3	Fases de desarrollo .....	11
1.4	Estructura de la memoria.....	11
<b>2.</b>	<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b>CONTRATACIÓN ELECTRÓNICA .....</b>	<b>23</b>
3.1.	Concepto de Contrato.....	23
3.2.	Concepto de Contrato Electrónico .....	24
3.3.	Ventajas y Riesgos de la Contratación Electrónica .....	24
3.4.	Características del Contrato Electrónico .....	25
3.4.1.	Consentimiento .....	25
3.4.2.	Perfeccionamiento.....	26
3.4.3.	Lugar de Celebración .....	26
3.4.4.	Prueba.....	26
3.5.	Participantes en el proceso de Contratación Electrónica.....	27
3.6.	Contratación Pública Electrónica .....	28
3.6.1.	Concepto de Contratación Pública .....	28
3.6.2.	Análisis del procedimiento general de Contratación Pública .....	31
3.6.3.	Concepto de Contratación Pública Electrónica .....	33
3.6.4.	Beneficios de la Contratación Pública Electrónica .....	35
3.6.5.	Formatos y Estándares: Modelos y Arquitecturas.....	36
3.6.5.1.	PLYCA: Proyecto de Licitación y Contratación Administrativa (NEXUS IT).....	37
3.6.5.2.	OpenLicita (Andago Ingeniería).....	44
3.6.5.3.	Gestión de Expedientes de Contratación (Pixelware) .....	46
3.7.	Marco Regulatorio de la Contratación Electrónica .....	50
<b>4.</b>	<b>FACTURACIÓN ELECTRÓNICA .....</b>	<b>56</b>
4.1.	Concepto de Factura.....	56
4.2.	Concepto de Facturación Electrónica.....	57
4.3.	Ventajas y Beneficios de la Facturación Electrónica .....	58
4.4.	Requisitos de implantación de la Facturación Electrónica.....	59
4.4.1.	Requisitos de emisión.....	59
4.4.2.	Requisitos de recepción.....	60
4.5.	Formatos de Factura Electrónica y estándares .....	61
4.5.1.	Formato Facturae.....	61
4.5.1.1.	Origen y uso del formato Facturae .....	61
4.5.1.2.	Esquema del formato Facturae .....	63
4.5.1.3.	Política de Firma en el formato Facturae.....	70
4.5.2.	EDIFACT .....	73
4.5.2.1.	Estructura del mensaje EDIFACT .....	74
4.6.	Firma Electrónica y Certificación Electrónica .....	79
4.6.1.	Concepto de Firma Manuscrita .....	79
4.6.2.	Concepto de Firma Electrónica .....	79
4.6.2.1.	Tipos de Firma Electrónica .....	80
4.6.3.	Criptografía .....	80

4.6.3.1.Cifrado Simétrico .....	81
4.6.3.2.Cifrado Asimétrico .....	81
4.6.4. Concepto de Certificado Electrónico .....	83
4.6.4.1.Prestadores de Servicios de Certificación .....	83
4.6.5. El proceso de Firma Electrónica .....	84
4.6.6. Formatos de Firma Electrónica .....	86
4.6.6.1.Firma XML.....	87
4.6.6.2.Firma PKCS#7/CMS .....	89
4.6.6.3.Firma en el formato EDI.....	90
4.6.6.4.Firma en documento PDF.....	92
4.6.8. Marco Regulatorio de la Firma Electrónica .....	94
4.7. Marco Regulatorio de la Facturación Electrónica .....	97
<b>5. DIGITALIZACIÓN CERTIFICADA .....</b>	<b>106</b>
5.1. Introducción .....	106
5.2. Concepto de Digitalización Certificada .....	107
5.3. Ventajas y Beneficios de la Digitalización Certificada .....	107
5.4. Requisitos Legales de la Digitalización Certificada.....	108
5.5. Fases del proceso de Digitalización Certificada.....	109
5.6. Formatos estándares de Digitalización Certificada de facturas.....	111
5.6.1. ISO 19005 (PDF/A) .....	111
5.6.2. PNG.....	115
5.6.3. JPEG 2000.....	116
5.6.4. Acrobat 5 (PDF 1.4) o superior .....	119
5.7. Softwares Homologados por la AEAT para la Digitalización Certificada de facturas ...	121
5.7.1. Tabla Resumen de Softwares Homologados por la AEAT .....	121
5.7.2. Proceso de Homologación de Software de Digitalización Certificada.....	122
5.7.3. Ediwin Digicert: EDICOM .....	123
5.7.4. I-Fact: Indra Sistemas S.A. ....	126
5.7.5. DigiFactIn: Notarnet S.L.....	129
5.7.6. Pixelware Legal Scan: Pixelware S.A.....	131
5.7.7. InvesDoc DC, Invoca Documentum, Readsoft INVESDOCDC y Readsoft DC: Informática el Corte Inglés.....	132
5.7.8. Factum: Universidad de Murcia .....	136
5.8. Marco Regulatorio de la Digitalización Certificada.....	137
<b>6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO .....</b>	<b>143</b>
<b>7. GLOSARIO Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....</b>	<b>145</b>
7.1. Glosario .....	145
7.2. Definición Términos .....	146
<b>8. REFERENCIAS .....</b>	<b>148</b>
<b>9. PRESUPUESTO .....</b>	<b>157</b>

## Índice de Figuras

Figura 1. Cadena de Valor de Michael Porter [1] .....	15
Figura 2. Integración de las cadenas de valor de proveedor y cliente [1] .....	17
Figura 3. Agentes implicados en el proceso de Contratación Pública [2] .....	28
Figura 4. Funciones de los agentes implicados en el proceso de Contratación Pública [2] .....	30
Figura 5. Proceso de Contratación Pública [2] .....	33
Figura 6. Porcentaje de empresas de la CAM que utilizan Internet para tratar con los poderes públicos [3] .....	36
Figura 7. Esquema Modelo Global PLYCA [4] .....	38
Figura 8. Módulo Gestión Expedientes Contratación OpenLicita [4] .....	45
Figura 9. Proceso Gestión de Expedientes de Contratación OpenLicita [4] .....	45
Figura 10. Esquema Global Solución Contratación Pública Pixelware [5] .....	48
Figura 11. Portal Licitación Electrónica Pixelware [5] .....	48
Figura 12. Marco Regulatorio de la Contratación Electrónica [6] .....	50
Figura 13. Ventajas y Beneficios de la Facturación Electrónica .....	58
Figura 14. Proceso de Facturación Electrónica [7] .....	61
Figura 15. Esquema Formato Facturae [8] .....	64
Figura 16. Esquema formato Facturae [8] .....	67
Figura 17. Esquema formato Cabecera Facturae [8] .....	67
Figura 18. Esquema formato Emisor/Receptor Facturae [8] .....	68
Figura 19. Esquema formato Datos Comunes Facturae [8] .....	68
Figura 20. Esquema formato Detalla Facturae [8] .....	69
Figura 21. Tabla Extensiones formato Facturae [8] .....	70
Figura 22. Sintaxis formato Firma Electrónica Avanzada Facturae [8] .....	71
Figura 23. Sintaxis Firma Electrónica Avanzada Facturae con información de validación [8] ..	72
Figura 24. Esquema sistema EDI [9] .....	73
Figura 25. Estructura mensaje Edifact [9] .....	75
Figura 26. Ejemplo estructuración factura [9] .....	76
Figura 27. Ejemplo factura formato EDIFACT [9] .....	77
Figura 28. Proceso cifrado simétrico [10] .....	81
Figura 29. Proceso cifrado asimétrico [10] .....	82
Figura 30. Proceso de Firma Electrónica .....	86
Figura 31. Firma formato XADES [8] .....	88
Figura 32. Intercambio de documento en formato EDI [7] .....	92
Figura 33. Marco Regulatorio Firma Electrónica [6] .....	94
Figura 34. Marco Regulatorio Facturación Electrónica [11] .....	97
Figura 35. Proceso de Facturación Electrónica y Marco Regulatorio [7] .....	104
Figura 36. Proceso de Digitalización Certificada [12] .....	109
Figura 37. Softwares homologados por la AEAT para la Digitalización Certificada de facturas [13] .....	122
Figura 38. Proceso de Digitalización Certificada Edicom [14] .....	126
Figura 39. Proceso de Digitalización Certificada I-Fact [15] .....	127
Figura 40. Ejemplo plantilla Digitalización Certificada DigiFactIn [16] .....	130
Figura 41. Proceso de Digitalización Certificada Pixelware Legal Scan [17] .....	132
Figura 42. Marco Regulatorio de la Digitalización Certificada [11] .....	137



# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Introducción**

La contratación y la facturación en sus formas electrónicas son procesos cada vez más demandados por las empresas, como herramientas TIC de valor estratégico para el negocio, puesto que ayudan a la integración con las cadenas de valor de clientes y proveedores.

Los procesos de contratación electrónica simplifican y estandarizan la gestión de pedidos a proveedores, permitiendo la integración de los datos de contratación con el resto de módulos y sistemas implicados en el proceso de contratación.

A su vez, los sistemas de facturación electrónica simplifican la gestión del proceso de facturación y permiten el tratamiento de la información así como su integración con los sistemas de contabilidad de la empresa.

### **1.2 Objetivos**

El objetivo principal de este Proyecto Fin de Carrera es analizar la importancia estratégica de los procesos de Contratación y Facturación Electrónica en el marco de la cadena de valor de una empresa, tanto como un medio de integración de datos entre módulos internos de la empresa, así como de vinculación de las cadenas de valor de proveedores y clientes.

Para ello se han definido una serie de objetivos específicos:

- Entender el flujo de los procesos de Facturación y Contratación Electrónica.
- Estudio de las principales ventajas y beneficios de estos procesos.
- Analizar los formatos definidos y las soluciones existentes en el mercado.
- Establecer los requisitos de implantación de soluciones de Facturación y Contratación Electrónica.
- Determinar el marco regulatorio que sustenta estos procesos.

### **1.3 Fases de desarrollo**

A continuación se enumeran las fases de desarrollo que se han llevado a cabo en este proyecto para lograr los objetivos identificados en el apartado anterior:

- Búsqueda de documentación y bibliografía relacionada con los conceptos desarrollados en este PFC.
- Estudio y análisis comparativo de la documentación.
- Síntesis de los principales conceptos estudiados y desarrollo del proyecto.

### **1.4 Estructura de la memoria**

Este Proyecto Fin de Carrera se desarrolla de acuerdo a la siguiente estructura:

- Capítulo 1: Introducción.

Este capítulo incluye un resumen del proyecto así como una definición de los principales objetivos del mismo.

- Capítulo 2: Estado del arte.

En este apartado se analiza el marco conceptual de los procesos de contratación y facturación electrónica en la actualidad del mundo empresarial, destacando su importancia estratégica en la integración de las principales actividades de la empresa.

- Capítulo 3: Contratación Electrónica

En este capítulo se describe el proceso de Contratación Electrónica, destacando sus ventajas y riesgos. El capítulo se centra principalmente en el proceso de contratación pública electrónica, comparando diferentes formatos y estándares y analizando las principales soluciones del mercado.

- Capítulo 4: Facturación Electrónica.

En este capítulo se estudia el proceso de Facturación Electrónica, analizando sus principales ventajas y beneficios. Se describen los principales formatos de Factura Electrónica así como los procedimientos de Firma y Certificación Electrónica.

- Capítulo 5: Digitalización Certificada.

En este capítulo se describe el proceso de Digitalización Certificada, analizando los diferentes estándares y los softwares homologados por la Agencia Estatal de la Administración Tributaria para la Digitalización Certificada de facturas.

## CAPÍTULO 2

### ESTADO DEL ARTE

## **2. ESTADO DEL ARTE**

En un principio, cuando aún no se hablaba de Tecnologías de la Información sino simplemente de informática, ésta se fue incorporando paulatinamente al mundo empresarial con el principal objetivo de automatizar tareas administrativas repetitivas, tales como la contabilidad, la facturación o la gestión de nóminas. Esto derivaba en posibles ahorros de costes gracias a la reducción del personal necesario para realizar dichas tareas. De esta manera la informática de gestión empezaba a introducir cambios en el proceso operativo de muchas tareas administrativas, pero surgía departamentalizada sin generar un gran impacto organizativo global.

Más adelante se pasaría de esta simple informatización de procesos aislados dentro de la organización a un sistema de información integrado que, basado en un diseño global, comprendía tanto sistemas de automatización del trabajo burocrático como sistemas de información de gestión de los diferentes niveles directivos.

Surgen así las primeras bases de datos con el objetivo de integrar los datos de las compañías para conseguir información coherente y adecuada. Se empieza a hablar de transversalidad de la información en la organización y del impacto de los sistemas de información que, para ser útiles para la gestión, obligan a cambios organizativos que permitan establecer puentes operativos entre los diferentes departamentos. Se ha de garantizar el correcto flujo de la información a través de la organización, ya que se hace imprescindible para la gestión eficaz y la rapidez que exige el entorno cada vez más competitivo.

Es así como al rol tradicional de las tecnologías de la información de apoyo a las tareas administrativas, se añade el de proporcionar información crítica para la gestión íntegra de la organización.

A parte de su papel como instrumento de reducción de costes y de mejora de la información para la gestión, así como de soporte a la actividad principal de la organización, actualmente las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, comúnmente conocidas con el término TIC, están cambiando la naturaleza de los productos, de los procesos de producción y servicios, así como la naturaleza de la competencia y de los sectores económicos.

En el ámbito de los procesos de producción y de servicios, Michael Porter define el concepto de cadena de producción de valor, dividiendo la actividad general de una

empresa en actividades tecnológica y económicamente distintas, que son denominadas actividades de producción de valor. Por un lado se distinguen aquellas actividades relativas a la creación física del producto, comercialización y distribución del mismo entre los clientes, así como las de apoyo y servicio postventa, que se denominan actividades primarias. Las que proporcionan los factores de producción y la infraestructura que posibilita el funcionamiento de las actividades primarias se llaman actividades auxiliares.

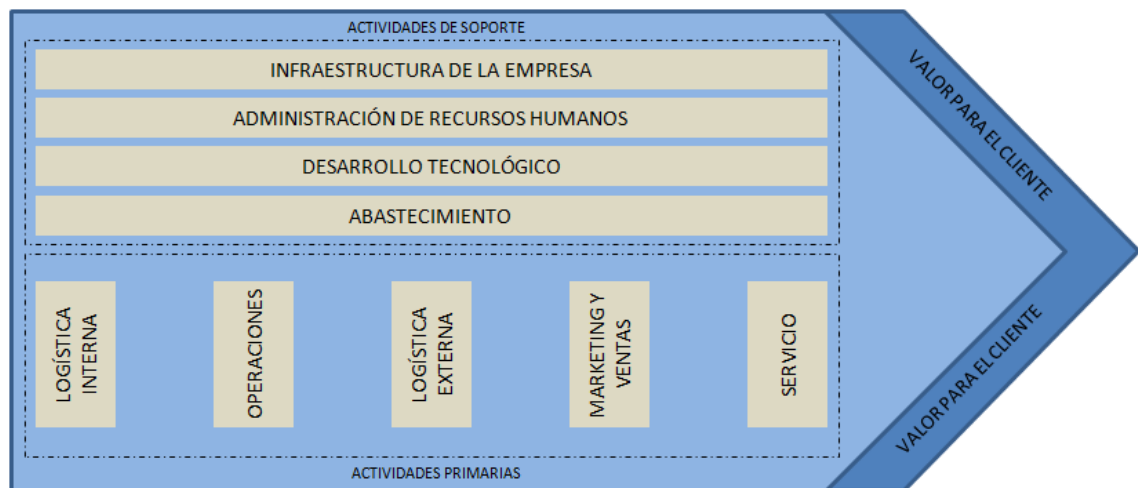


Figura 1. Cadena de Valor de Michael Porter [1]

Las actividades que conforman la cadena de valor, constituyen un sistema interdependiente, de manera que la ejecución de una de dichas actividades afecta al coste o a la productividad de las demás actividades que constituyen la cadena de valor. Estos enlaces suelen suponer transferencias en la realización de actividades que deben mejorarse. Los enlaces también implican la necesidad de coordinación de las actividades. La gestión adecuada de las interdependencias entre las actividades de la cadena valor suele constituir un buen medio para obtener ventajas competitivas por la dificultad con que se enfrentan los competidores a la hora de captarla y de resolver las transferencias entre los diversos departamentos de la empresa.

En este sentido, las tecnologías de la información están infiltrándose en todos y cada uno de los puntos de la cadena de valor, transformando la manera en que se realizan las actividades de producción de valor y la naturaleza de los enlaces entre ellas. Estos efectos explican el que las tecnologías de la información hayan adquirido un valor estratégico y sean diferentes de muchas otras tecnologías que emplean las empresas.

Toda actividad de producción de valor tiene un componente físico y otro de tratamiento de la información. El componente físico comprende todas las tareas físicas que son necesarias para realizar la actividad. El componente de tratamiento de la información engloba el proceso que supone la captura, el tratamiento y la transmisión de la información necesaria para realizar la actividad. Toda la actividad de producción de valor emplea y produce información.

El esquema conceptual basado en la cadena de producción de valor permite ver la estructura y las actividades de cualquier organización como un todo integrado. La realización de las actividades de producción de valor y sus enlaces son lo que el directivo debe gestionar, y no puede gestionarlos correctamente sin tener en cuenta tanto el componente físico como el componente informativo de dichos enlaces y actividades.

Así, la utilización de las tecnologías de la información permite a las organizaciones obtener ventajas competitivas importantes basadas en el análisis y el rediseño de su cadena de producción de valor, para modificar los componentes físicos y/o los componentes informativos y/o los enlaces entre ellos. Las tecnologías de la información deben analizarse desde la perspectiva de la orientación a los objetivos finales de la empresa y concebirse de acuerdo a las siguientes ideas clave:

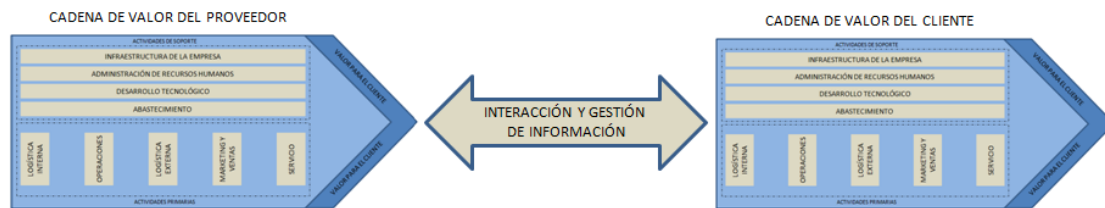
- Integradas: no departamentalizadas.
- Conjuntas: no aisladas del proceso operativo de gestión.
- Estratégicas: no conceptualizadas sólo como un elemento de apoyo a las actividades primarias de la organización.
- Con un cierto nivel de autonomía: pueden proporcionar ideas e iniciativas de negocio y/o funcionamiento.

Es muy importante destacar que la cadena de producción de valor de una organización que opera en un sector determinado está integrada en un sistema de producción de valor que la conecta con el mundo exterior a la organización. Este sistema incluye las cadenas de producción de los proveedores, distribuidores y clientes finales de los productos o servicios de una empresa.

Las TIC están permitiendo enlazar la cadena de valor de una organización con las cadenas de valor de sus proveedores y de sus clientes, lo que permite un posicionamiento competitivo de la organización potencialmente superior. TIC,



estructura organizativa y procedimientos operativos deben pensarse conjuntamente para conseguir los objetivos de la organización. Las organizaciones dejan de tener fronteras claras con el exterior. Una organización potente lo es no sólo por su estructura interna, sino cada vez más por su papel como nodo de una red de relaciones de producción, distribución e intercambio de información.



**Figura 2. Integración de las cadenas de valor de proveedor y cliente [1]**

Las TIC permiten la existencia de enlaces con las cadenas de valor de otras organizaciones, proveedores y clientes en múltiples puntos de la estructura de una organización. Los análisis de la cadena de producción de valor de una organización y de su conexión con el sistema de valor del entorno en el que opera no son ya suficientes. Deben complementarse con el análisis de la cadena de producción de valor de la/s red/es de las que forma parte una determinada empresa.

Dentro de este marco conceptual, este PFC se centra en el análisis de la contratación y la facturación en sus formas electrónicas, como herramientas TIC que ayudan a la integración de las cadenas de valor de clientes y proveedores.

De este modo, la gestión de pedidos mediante sistemas de contratación electrónica facilita su tratamiento por parte del proveedor además de permitir la integración de los datos con el resto de los datos de otros módulos y sistemas de la empresa. La gestión electrónica de facturas permite a su vez tratar la información e integrarla con el propio sistema de facturación y contabilidad.

La contratación electrónica constituye una ventaja estratégica para la empresa ya que permite la eliminación de las barreras geográficas así como la ampliación de los mercados de actuación.

No obstante, una de las principales preocupaciones de los clientes es la seguridad en el envío de datos relativos a los medios de pago, así como el tratamiento y uso que se hace

de los datos personales facilitados durante el proceso. En este ámbito actúan por una lado la criptografía, para proporcionar seguridad en el envío de datos confidenciales a través de medios electrónicos, y por otro lado la Ley Orgánica de Protección de Datos, que establece el marco legal que permite garantizar y proteger las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas en lo que concierne al tratamiento de sus datos personales.

En el ámbito de la Administración Electrónica, el sistema tradicional de gestión de expedientes de contratación pública, basado en la gestión en soporte papel, plantea una serie de inconveniencias como son la falta de un proceso de tramitación normalizado para todas las áreas administrativas así como la no integración de los procesos de contratación con otros sistemas corporativos de la administración.

El objetivo de la implantación de sistemas de Contratación Pública Electrónica es superar estas barreras y posibilitar que los agentes intervinientes puedan realizar todos los procesos relacionados con la Contratación Pública de forma electrónica, todo ello con las garantías técnicas, de seguridad y legales necesarias. La contratación pública es por lo tanto, uno de los principales elementos con mayor repercusión en la sociedad por sus posibles rendimientos económicos, por la generación de confianza en el propio sistema al fomentar la transparencia y por su incidencia como palanca productiva en los actores de la propia sociedad a la que sirve.

Uno de los principales objetivos marcados en este proceso es la interoperabilidad, es decir, las soluciones implementadas por cada administración a nivel nacional, autonómico, local o de empresa pública, no puede generar islas de proceso ni aumentar la brecha digital con técnicas o herramientas que no estén disponibles para la totalidad de las empresas o administraciones de distintas capacidades, con independencia de su tamaño o de la tecnología empleada.

Al igual que en el sector privado, la progresiva utilización de medios electrónicos en el ámbito de la Administración electrónica, suscita la cuestión de la privacidad de unos datos que se facilitan en relación con un expediente concreto pero que, archivados de forma electrónica como consecuencia de su propio modo de transmisión, hacen emerger el problema de su uso, no en el mismo expediente en el que es evidente desde luego, pero si la eventualidad de su uso por otros servicios o dependencias de la Administración o en otro expediente. En este sentido, la Ley Protección de Datos de

Carácter Personal establece una serie de previsiones que garantizan la utilización de los datos obtenidos de las comunicaciones electrónicas para el fin preciso para el que han sido remitidos a la Administración.

El principal reto que tiene la implantación de las TIC en la sociedad en general, tanto en sector privado como en la Administración Pública, es la generación de confianza suficiente que elimine o minimice los riesgos asociados a su utilización. La desconfianza nace de la percepción, muchas veces injustificada, de una mayor fragilidad de la información en soporte electrónico, de posibles riesgos de pérdida de privacidad y de la escasa transparencia de estas tecnologías.

Por su parte, la facturación electrónica no debe entenderse como un proceso aislado, sino como un elemento integrado dentro del conjunto de gestión financiera y del flujo de compras y ventas de una entidad. Tenemos que considerar la factura como la parte de un todo que represente el proceso de gestión de compras y ventas de la empresa, en el que se engloba la factura como uno de los últimos resultados tras el tránsito habitual de presupuesto, solicitudes de compra, aprobaciones, albaranes, apuntes contables o procesos de gestión de stock.

Una buena gestión electrónica facilitará en gran medida la implantación de la factura electrónica, proceso que implica la necesidad de revisar y adaptar los procesos de emisión y recepción de facturas y que por lo tanto afectará a la gestión de las cadenas de valor de las entidades proveedoras y clientes.

A grandes rasgos, el proceso de facturación electrónica lo forman dos procesos básicos y diferenciados en los sistemas de gestión de facturas y que corresponden e involucran a proveedor y cliente: la emisión y la recepción de facturas.

En la emisión, el emisor, con la conformidad del receptor, transmite por medios telemáticos la factura electrónica firmada electrónicamente y conserva una copia o matriz de los datos enviados. El receptor recibe la factura en formato digital y la conserva en soporte informático en el formato en el que la recibiera guardando la información relativa a la comprobación de la validez de la firma electrónica.

Los proyectos de implantación de facturación electrónica requieren para su diseño e implementación de la participación de varios departamentos de la empresa (informática, administración, facturación, compras...). El nivel de dificultad variará en función de la

capacidad tecnológica y de desarrollo de la entidad, de la disposición de elementos claves en los sistemas de facturación electrónica (ERPs, certificados digitales...), la adaptabilidad de los elementos anteriores o la formación de los usuarios afectados.

En muchas ocasiones resulta muy beneficioso contar con la ayuda de entidades terceras, consultoras y desarrolladoras de software, que pueden aportar su experiencia al proyecto.

En estos proyectos es también importante delimitar el alcance del proyecto. La empresa puede plantearse realizar un proyecto de emisión y recepción dirigido a todas las empresas con las que se relaciona, o por el contrario sólo tratar la facturación más compleja con aquellos clientes/proveedores estratégicos. También se puede plantear si es más beneficioso abordar tanto la emisión como la recepción de facturas electrónica o bien centrarse en cualquiera de los dos sentidos de su cadena de valor en función del peso de las relaciones de la empresa con sus proveedores o sus clientes. Parece lógico que lo más aconsejable sea comenzar el desarrollo del proyecto de acuerdo al peso que tenga la facturación sobre aquellos clientes con los que se tenga una mayor relación, para posteriormente ir completando el proyecto en función de los recursos disponibles.

En el caso de proyectos orientados a la emisión de facturas, el objetivo principal suele ser la reducción de costes derivados de la operativa manual de emisión de facturas: impresión, ensobrado, envío..., así como la optimización de los recursos disponibles, la minimización de los tiempos de cobro o la fiabilidad en los métodos de conciliación contable. Por lo general, la empresa que emite es la que controla los formatos y el medio de emisión, sobre todo en aquellos casos en los que el proveedor tenga una posición de fuerza sobre sus clientes. No obstante, en la mayoría de los casos es necesario realizar conversiones de formatos para garantizar la interoperabilidad con las empresas.

La parte más compleja en los proyectos de emisión de facturas es el proceso de firma electrónica. Este proceso implica la necesidad de integrar en la plataforma las claves y los certificados necesarios así como el desarrollo de la aplicación de firma con todos aquellos elementos de validación que permitan su posterior verificación al receptor de forma fiable y perdurable en el tiempo.

En el caso de la recepción la complejidad reside en la validación tanto del formato de los documentos de factura como de los certificados con los que han sido firmadas dichas facturas. Para la verificación de los formatos de las facturas es necesario conocer

el tipo de datos que se reciben para posteriormente convertirlos al formato interno de la empresa y poder integrarlos y tratarlos en las aplicaciones locales (ERPs). Para este fin los formatos estructurados como el XML facilitan enormemente la labor.

En cuanto a la validación de las firmas electrónicas, se deben tener en cuenta dos factores fundamentales: el formato de la firma y el certificado con el cual se ha firmado la factura. Respecto a la firma, se deberá identificar el formato para saber analizar los datos informáticos que la definen y poder así extraer los elementos necesarios: identificación del firmante, emisor del certificado, validez temporalmente, etc. Con la información del certificado se procederá a comprobar su vigencia en el momento de la firma y que éste no ha sido revocado.

Una vez realizados los procesos de validación y conversión, el receptor deberá integrar los datos obtenidos en su propio sistema, debiendo almacenar la factura tal y como fue recibida al considerarse esta como original a efectos fiscales.

Para abordar estos proyectos de facturación electrónica, es necesario especificar el flujo de facturación mediante un análisis exhaustivo de las características de los clientes y proveedores para determinar cómo se incorporarán al proyecto así como los formatos que se emplearán para la emisión y la recepción de facturas. Habrá que tener en cuenta para ello todos los requisitos legales de la normativa vigente que puedan afectar al desarrollo del proyecto.

A continuación es necesario diseñar un flujo documental, que permitirá identificar las ineficiencias en los procesos y facilitará la implantación de sistemas automatizados de workflow.

En este desarrollo es fundamental la correcta gestión de la integración de los proveedores y clientes. Será necesario tratar con ambas partes todos aquellos aspectos que afecten a la funcionalidad y a la compatibilidad de formatos. Por otro lado, se deberá estudiar la integración del sistema de facturación con los propios sistemas de la empresa: ERP (Enterprise Resource Planning), sistemas de facturación, CRM (Customer Relationship Management) y sistemas de gestión de pagos.

## CAPÍTULO 3

# CONTRATACIÓN ELECTRÓNICA

### **3. CONTRATACIÓN ELECTRÓNICA**

#### **3.1. Concepto de Contrato**

El vigente Código Civil español dedica el Título II del Libro IV a reglamentar los contratos. En el artículo 1254 se señala que “el contrato existe desde que una o varias personas consienten en obligarse, respecto de otra u otras, a dar alguna cosa o prestar algún servicio”. En este artículo se alude a la autonomía de la voluntad, que se completa en el artículo 1255 que establece que “los contratantes pueden establecer los pactos, cláusulas y condiciones que tengan por conveniente, siempre que no sean contrarios a las leyes, a la moral ni al orden público”. Se alude de esta forma a los elementos voluntarios del contrato, estableciendo los límites dentro de los cuales las partes pueden pactar libremente.

El artículo 1258 señala que “los contratos se perfeccionan por el mero consentimiento, y desde entonces obligan, no sólo al cumplimiento de lo expresamente pactado, sino también a todas las consecuencias que, según su naturaleza, sean conformes a la buena fe, al uso y a la ley”.

El artículo 1278 establece que “los contratos serán obligatorios, cualquiera que sea la forma en que se hayan celebrado, siempre que en ellos concurran las condiciones esenciales para su validez”, condiciones que vienen expuestas en el artículo 1261 de los requisitos esenciales para la validez de los contratos:

“No hay contrato sino cuando concurren los siguientes requisitos:

- Consentimiento de los contratantes.
- Objeto cierto que sea materia del contrato.
- Causa de la obligación que se establezca.”

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se puede definir el contrato como el acuerdo de voluntades de los participantes relativo a un dar, hacer o no hacer algo, mediante el cual se adquiere una serie de obligaciones y derechos fruto de dicho pacto, sin perjuicio de la necesaria integración del contrato conforme a lo establecido en el artículo 1258 del código civil y de los límites establecidos en el artículo 1255 de dicho código.

### **3.2. Concepto de Contrato Electrónico**

Los contratos electrónicos son en primer lugar contratos y después electrónicos, por lo que se les aplican las reglas generales de la contratación, y además, las reglas especiales para el medio electrónico.

Según el artículo 23 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSI), “los contratos celebrados por vía electrónica producirán todos los efectos previstos por el ordenamiento jurídico, cuando concurran el consentimiento y los demás requisitos necesarios para su validez. Los contratos electrónicos se registrarán por lo dispuesto en este Título [Título IV: Contratación por vía electrónica], por los Códigos Civil y de Comercio y por las restantes normas civiles o mercantiles sobre contratos, en especial, las normas de protección de los consumidores y usuarios y de ordenación de la actividad comercial.”

Dicha ley define el contrato electrónico como “todo contrato en el que la oferta y la aceptación se transmiten por medio de equipos electrónicos de tratamiento y almacenamiento de datos, conectados a una red de telecomunicaciones”. Por lo tanto, para poder entender el contrato como contrato electrónico deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Contratos a distancia, sin presencia física de las partes contratantes, lo que implica que la oferta y la aceptación se manifiestan a través de medios electrónicos. Por lo tanto, no se entenderá como contrato electrónico aquel en el que sólo la oferta o sólo la aceptación tengan lugar por medios electrónicos.
- Contratos celebrados a través de redes telemáticas.

### **3.3. Ventajas y Riesgos de la Contratación Electrónica**

Se mencionan a continuación algunas de las principales ventajas de la Contratación Electrónica:

- La eliminación de las barreras geográficas.
- La ampliación de mercados, tanto para los consumidores como para las empresas.
- El ahorro considerable de tiempo y de costes en las gestiones.
- La contratación más flexible para las partes, con iguales efectos jurídicos.



- La mayor rapidez y agilidad en la celebración de los contratos en sus diferentes fases.

No obstante, existe una serie de riesgos que hay que tener en cuenta a la hora de celebrar contratos electrónicos:

- Una de las principales preocupaciones de los clientes es la seguridad en los medios de pago electrónicos; no obstante la criptografía está jugando un papel fundamental en este ámbito, pues es la base que sustenta la seguridad de estos medios, así como las tarjetas inteligentes y otros módulos de seguridad.
- El tratamiento de los datos personales proporcionados por los consumidores en el momento de la celebración del contrato; en este sentido la Ley Orgánica de Protección de Datos establece el marco legal que permite garantizar y proteger las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas en lo que concierne al tratamiento de sus datos personales.
- La identificación de las partes requiere métodos de autenticación más complicados que en el proceso de contratación tradicional, por no encontrarse las partes en el mismo lugar físico; los procesos de firma y certificación electrónica garantizan la autenticación de las partes involucradas en el proceso de contratación.
- La logística y distribución de los servicios adquiridos, así como los gastos de envío asociados.

### **3.4. Características del Contrato Electrónico**

#### **3.4.1. Consentimiento**

La oferta y la aceptación de la misma constituyen la declaración de voluntad de las partes intervinientes de un contrato. En el caso de un proceso de contratación electrónica, la oferta y su aceptación deben reunir las siguientes características:

- Se debe especificar el plazo de vigencia de la oferta. En este sentido, la LSSI en su artículo 27 establece que “las ofertas o propuestas de contratación realizadas por vía electrónica serán válidas durante el periodo que fije el oferente o, en su

defecto, durante todo el tiempo que permanezcan accesibles a los destinatarios del servicio”.

- La aceptación de la oferta es la declaración de voluntad del usuario consumidor, indicando que la misma coincide con los términos de la oferta.

### **3.4.2. Perfeccionamiento**

El perfeccionamiento del contrato es el momento en el que éste comienza a producir efectos y se hacen exigibles las obligaciones derivadas del mismo entre las partes intervinientes.

El artículo 1262 del Código Civil establece que “hallándose en lugares distintos el que hizo la oferta y el que la aceptó, hay consentimiento desde que el oferente conoce la aceptación o desde que habiéndosela remitido el aceptante, no puede ignorarla sin faltar a la buena fe”.

Así mismo, la LSSI afirma que “en los contratos celebrados mediante dispositivos automáticos hay consentimiento desde que se manifiesta la aceptación”.

### **3.4.3. Lugar de Celebración**

La LSSI determina que en los contratos en los que intervenga como parte un consumidor se entenderán como celebrados en el lugar en que éste tenga su residencia habitual. Los contratos celebrados entre empresarios o Administraciones Públicas, en defecto de pacto entre las partes, se considerarán celebrados en el lugar en el que esté establecido el prestador de servicios.

### **3.4.4. Prueba**

De acuerdo al artículo 24 de la LSSI, “la prueba de la celebración de un contrato por vía electrónica y de las obligaciones que tienen su origen en él, se sujetará a las reglas generales del ordenamiento jurídico. Cuando los contratos celebrados por vía electrónica estén firmados electrónicamente se estará en lo establecido en el artículo 3 de la Ley 59/2003 de firma electrónica. En todo caso, el soporte electrónico en que

conste un contrato celebrado por vía electrónica será admisible en juicio como prueba documental”.

Para garantizar la identidad de las partes intervinientes y el consentimiento de las mismas, la Ley de Firma electrónica dispone que “la firma electrónica avanzada, siempre que esté basada en un certificado reconocido y que haya sido producida por un dispositivo seguro de creación de firma, tendrá, respecto de los datos consignados en forma electrónica, el mismo valor jurídico que la firma manuscrita. De esta forma la ley otorga a la firma realizada por medios electrónicos el mismo valor que la firma manuscrita, pudiendo así presentar el contrato electrónico como prueba en un juicio.

Así mismo, la LSSI establece que las partes podrán pactar que un tercero de confianza archive las declaraciones de voluntad y consigne la fecha y hora en que dichas comunicaciones han tenido lugar. Dicho tercero deberá archivar en soporte informático las declaraciones que tengan lugar por vía telemática entre las partes durante el tiempo estipulado.

### **3.5. Participantes en el proceso de Contratación Electrónica**

Desde el punto de vista de los sujetos intervinientes en el proceso de contratación electrónica, se pueden distinguir los siguientes tipos de contratos telemáticos:

- Contratos entre empresas
- Contratos entre consumidores
- Contratos entre Administraciones Públicas
- Así como combinaciones de los anteriores tipos: entre empresa y consumidor, entre empresa y Administración Pública y contrato entre consumidor y Administración Pública.

El apartado siguiente se centra en la celebración de contratos por medios electrónicos, cuando una de las partes interviniente es la Administración Pública.

### 3.6. Contratación Pública Electrónica

#### 3.6.1. Concepto de Contratación Pública

Los procedimientos de Contratación Pública vienen regulados por la ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas (LCAP). Estos procedimientos se describen y analizan en este apartado, detallando las características y principales competencias de los agentes involucrados en el proceso así como las actividades que realizan para llevar a cabo cada una de las fases que comprende el proceso de la contratación pública.

El punto de partida para poder describir el proceso general de contratación pública es el análisis de los agentes involucrados en el mismo. La identificación de estos agentes permite comprender el papel que desempeña cada uno de ellos en el flujo de información así como la forma en la que interactúan la parte contratante y la contratada en el proceso de contratación pública.

Los principales participantes en el proceso de contratación pública son, por la parte contratante, la Administración Pública, y por la parte contratada, las personas físicas o jurídicas que tengan plena capacidad de obrar y acrediten su solvencia económica, financiera y técnica o profesional. Así mismo, dentro de la Administración, se definen una serie de unidades organizativas encargadas de desempeñar cada una de las fases que implica un proceso de contratación.

La realidad funcional impuesta por la propia dinámica de los procedimientos de contratación permite considerar la siguiente subdivisión de la Administración Pública:



Figura 3. Agentes implicados en el proceso de Contratación Pública [2]

- **Agente de Contratación:** son los agentes facultados para celebrar contratos en nombre de la Administración Pública. Bajo este nombre se agrupa a los Órganos de Contratación. Para realizar su función, estos Órganos cuentan con el soporte del resto de agentes que se pasan a enumerar y a explicar a continuación.
- **Agentes de Gestión:** Constituyen el órgano que da soporte a los Órganos de Contratación en el desarrollo de tareas económicas y administrativas necesarias para la constitución y tramitación de un expediente de contratación pública.
- **Agentes de Control:** Son los que velan por la legalidad de los procesos de contratación. Cabe mencionar por ejemplo la Intervención General de la Administración del Estado y el Tribunal de Cuentas.
- **Agentes Asesores:** Se trata de agentes especializados que asesoran a los Órganos de Contratación sobre aspectos jurídicos, técnicos, económicos o cualesquiera otros que se requieran en el proceso de tramitación de expedientes de contratación. Cabe destacar la Junta Consultiva de Contratación Administrativa (órgano consultivo en materia de contratación administrativa), los Servicios Jurídicos del Estado (asesoramiento sobre las condiciones legales de los contratos), las Oficinas Técnica de Supervisión de Proyectos (contratos de obras) y la Comisión Interministerial de Adquisición de Bienes y Servicios Informáticos (en contratos de bienes y servicios informáticos y de telecomunicaciones).
- **Agentes de Publicidad:** Se encargan de la gestión del medio empleado para hacer públicas las convocatorias de procesos de contratación. Cabe mencionar, en el ámbito de la Administración General del Estado, el Boletín Oficial del Estado (BOE).
- **Otros agentes de la Administración:** Proporcionan a las empresas licitadoras información administrativa que se debe presentar conjuntamente con las ofertas. Destacan los siguientes agentes: la Agencia Estatal de Administración Tributaria (obligaciones tributarias) y la Tesorería General de la Seguridad Social (obligaciones de la seguridad social).

El órgano de contratación será el encargado de aprobar el acuerdo de inicio del expediente de contratación. Este acuerdo implica la aprobación del pliego de cláusulas administrativas y de prescripciones técnicas para la aprobación del expediente de contratación así como el acuerdo por el que se determina la publicación de las bases de

contratación. A continuación se debe constituir la Mesa de Contratación, cuya secretaría es asumida por un miembro del Órgano de contratación. Los miembros de esta mesa son los encargados de aceptar las ofertas recibidas en el Registro de Entrada del Órgano de contratación para efectuar una calificación previa de la documentación aportada. En los casos de concurso público la mesa se encarga de la apertura en acto público de las proposiciones económicas. Una vez solicitados los informes técnicos que se consideren necesarios, la Mesa de Contratación deberá formular la propuesta de adjudicación al Órgano de contratación.

Una vez recibida la propuesta, el Órgano de contratación acordará la adjudicación del contrato de acuerdo a la propuesta de la Mesa o bien en el sentido que se considere oportuno y de forma argumentada. Finalmente, el proceso culmina con la formalización del contrato.



Figura 4. Funciones de los agentes implicados en el proceso de Contratación Pública [2]

### **3.6.2. Análisis del procedimiento general de Contratación Pública**

Para el análisis del procedimiento general de contratación se considera la siguiente división en tres fases diferenciadas:

- Preparación de expedientes
- Tramitación y adjudicación del contrato
- Ejecución del contrato

#### Preparación del expediente:

El centro promotor perteneciente a un órgano de contratación específico se ocupa de preparar todos los elementos necesarios para el inicio del expediente de contratación:

- Acuerdo de iniciación
- Memoria justificativa
- Pliego de cláusulas administrativas particulares
- Pliego de prescripciones técnicas.

Los servicios jurídicos y técnicos deberán emitir todos aquellos informes solicitados por el órgano gestor acerca de los pliegos de cláusulas administrativas y de prescripciones técnicas. A continuación el órgano gestor propone la aprobación del expediente confeccionado al órgano de contratación. Este deberá aprobar el expediente y autorizar el gasto. Por último se prepara el contenido del anuncio.

#### Tramitación y Adjudicación del contrato:

El anuncio confeccionado en la última etapa de preparación del expediente se remite al órgano de publicidad que corresponda en función de las características del expediente. Dicho anuncio es publicado en el BOE y los pliegos del contrato se difunden para hacerlos llegar a potenciales contratistas.

Las empresas candidatas a la adjudicación del contrato presentan su proposición acompañada de la documentación requerida. Una vez concluido el plazo de presentación en el Registro del órgano de contratación, se formaliza certificación de todas las candidaturas recibidas.

El órgano de contratación constituye a continuación la Mesa de Contratación que procede a la apertura de la documentación administrativa y comprueba su adecuación a la requerida en el pliego, determinando la apertura de un plazo de tres días para la

subsanción de errores si procede. Una vez finalizado dicho plazo, se decide que empresas pueden ser admitidas a la licitación y las que deben ser excluidas por no cumplimentar la documentación requerida. Se analizan las proposiciones admitidas, con el posible apoyo de los servicios técnicos. A partir de los resultados derivados de este análisis, la Mesa de Contratación propone al Órgano de contratación la adjudicación del contrato.

La fase finaliza con la publicación en el BOE del anuncio de adjudicación elaborado por el órgano gestor y remitido al órgano de publicidad correspondiente en función de las características del expediente.

#### Ejecución y Pago del Contrato:

Comienza entonces el proceso de ejecución del contrato, que finaliza con la entrega de los distintos bienes o servicios y la formalización de un acta de recepción por parte del centro promotor que se envía al órgano gestor. Así mismo, la empresa adjudicataria emite la factura correspondiente que es recibida por el órgano gestor. Esta fase culmina con el pago de dicha factura.



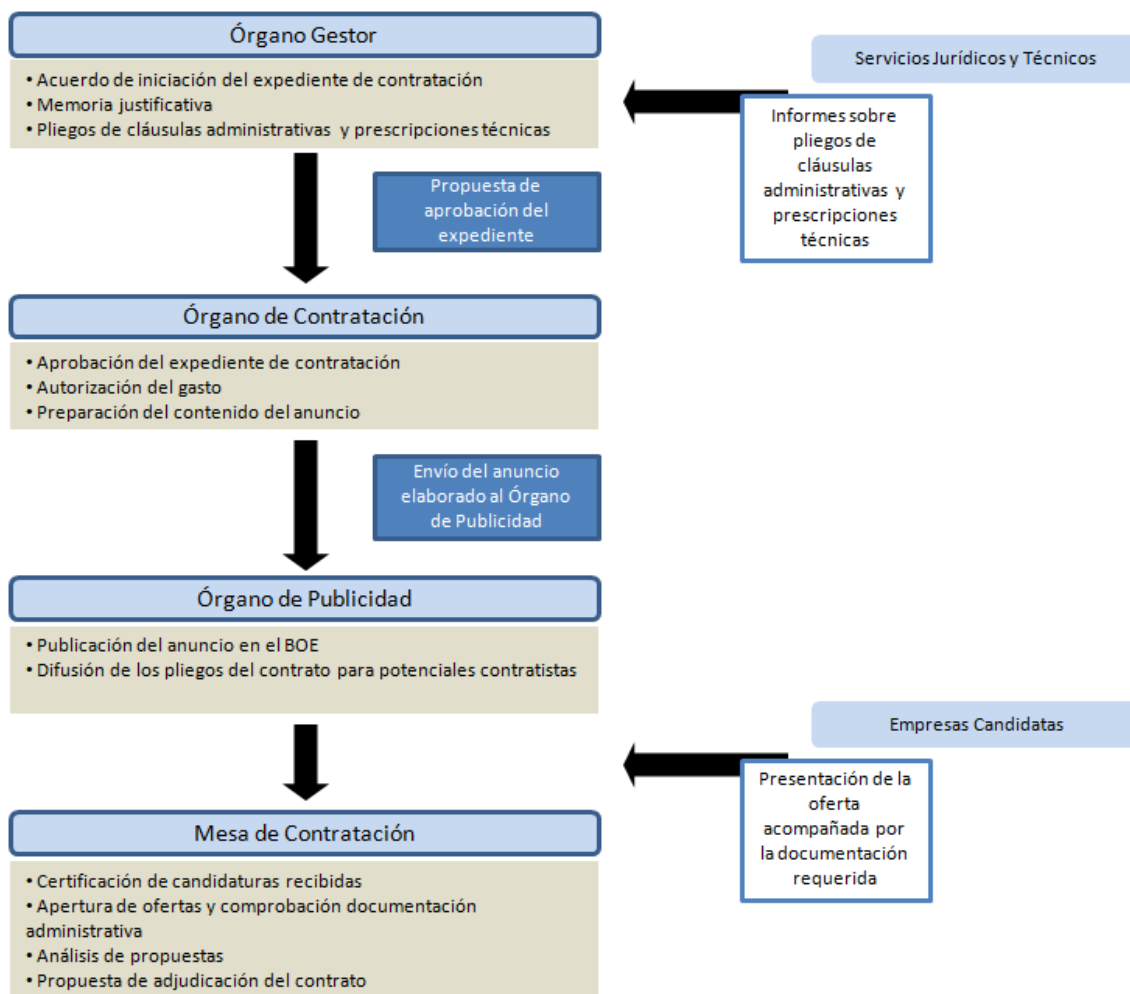


Figura 5. Proceso de Contratación Pública [2]

### 3.6.3. Concepto de Contratación Pública Electrónica

La contratación pública electrónica se puede definir como la utilización de medios electrónicos y la capacitación de los agentes que intervienen en el proceso de contratación pública (administración y licitadores), para perfeccionar dicho proceso consiguiendo beneficios en la mejor gestión y el mejor rendimiento del presupuesto público así como la mayor accesibilidad a los licitadores para ejercer sus derechos de licitación pública.

La Unión Europea ha normalizado y armonizado a través de dos Directivas Comunitarias el ámbito jurídico de la contratación pública en todos los países miembros. Se trata de las directivas 2004/18/CE para los contratos de obras, suministro

y servicios en el sector público y la directiva 2004/17/CE relativa a los mercados de las entidades que operan en los “sectores especiales”: del agua, la energía, los transportes y los servicios postales. En estas Directivas se introducen los formatos electrónicos y las herramientas que dotan de mayor agilidad al proceso de contratación, permitiendo el uso intensivo del formato electrónico, consiguiendo así la productividad, rendimiento y transparencia del proceso deseados.

El sistema tradicional de gestión de expedientes de contratación pública, que consiste en la elaboración y remisión de documentos en soporte papel por las diferentes unidades administrativas participantes y su posterior archivado plantea los siguientes inconvenientes:

- Necesidad de archivado físico y seguro de toda la documentación.
- Falta de un proceso de tramitación normalizado para todas las áreas administrativas.
- Inexistencia de un sistema de información alimentado por los propios procesos de contratación, lo que dificulta la obtención de informes y datos estadísticos medibles y fiables acerca de dichos procesos.
- No integración de los procesos de contratación con otros sistemas corporativos de la Administración, como son el sistema económico financiero y el Registro de Contratos.

El objetivo de la implantación de sistemas de Contratación Pública Electrónica es superar estas barreras y posibilitar que los agentes intervinientes puedan realizar todos los procesos relacionados con la Contratación Pública de forma electrónica, todo ello con las garantías técnicas, de seguridad y legales necesarias.

La base para la implantación de estos sistemas de Contratación Electrónica en las Administraciones Públicas se debe sustentar sobre la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público. Así mismo, los sistemas de gestión de expedientes de contratación electrónico deben asegurar que todas las transacciones entre las Administraciones Públicas y los licitadores se ejecutan cumpliendo las normas descritas en la Ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos, utilizando medios seguros y fehacientes, y manteniendo registradas todas las comunicaciones intercambiadas entre las partes implicadas en el proceso de contratación.

#### **3.6.4. Beneficios de la Contratación Pública Electrónica**

Se enumeran a continuación los principales beneficios que aporta la gestión electrónica de expedientes de Contratación Pública:

- Mayor comodidad para los licitadores, ya que se evita el desplazamiento y se ahorra tiempo en la entrega de ofertas y la apertura de plicas.
- Proceso de tramitación normalizado.
- Agilidad para la administración pública, al reducir considerablemente los tiempos del proceso en global.
- Eliminación de los archivos en soporte de papel.
- Registro automático en el Libro de Registro de entrada/salida.
- Reducción del riesgo de exclusión, mediante validaciones automáticas en el momento del envío de la oferta.
- Servicio único para todos los departamentos, mesas y tipos de contrataciones.
- Disponibilidad de sistemas de información para la obtención de informes y datos estadísticos.
- Integración de los procesos de contratación con otros sistemas corporativos de la Administración Pública.

A continuación se incluye una tabla de indicadores elaborada por el ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedades de la Información), con datos de las fuentes oficiales más relevantes (INE y CMT) en la que se refleja la evolución del uso que hacen las empresas para tratar con los poderes públicos en la Comunidad de Madrid:

Empresas que utilizan Internet para tratar con los poderes públicos  
(% sobre las empresas que tienen acceso a Internet)

Indicador	2007	2008	2009	2010	2011
Acceso a la documentación y especificaciones de contrataciones electrónicas de la AAPP					25%
Descarga de formularios oficiales	62,11%	69,1%	68%	68,9%	77,1%
Enviar formularios cumplimentados	45,95%	54,1%	53,9%	57,8%	73,3%
Obtener información de las páginas web de la Administración	63,95%	66,4%	67,9%	69,4%	76,4%
Presentar una propuesta comercial a licitación pública(e-procurement)	5,98%	6,5%	9,7%	11,5%	
Tratamiento de expedientes de manera totalmente electrónica	33,03%	49,6%	50,4%	56,8%	57,5%

Figura 6. Porcentaje de empresas de la CAM que utilizan Internet para tratar con los poderes públicos [3]

### 3.6.5. Formatos y Estándares: Modelos y Arquitecturas

Del estudio de las soluciones desarrolladas para la Gestión Electrónica de Expedientes de Contratación Pública se deducen las principales ventajas que aportan los procedimientos de contratación electrónica frente a la operativa tradicional:

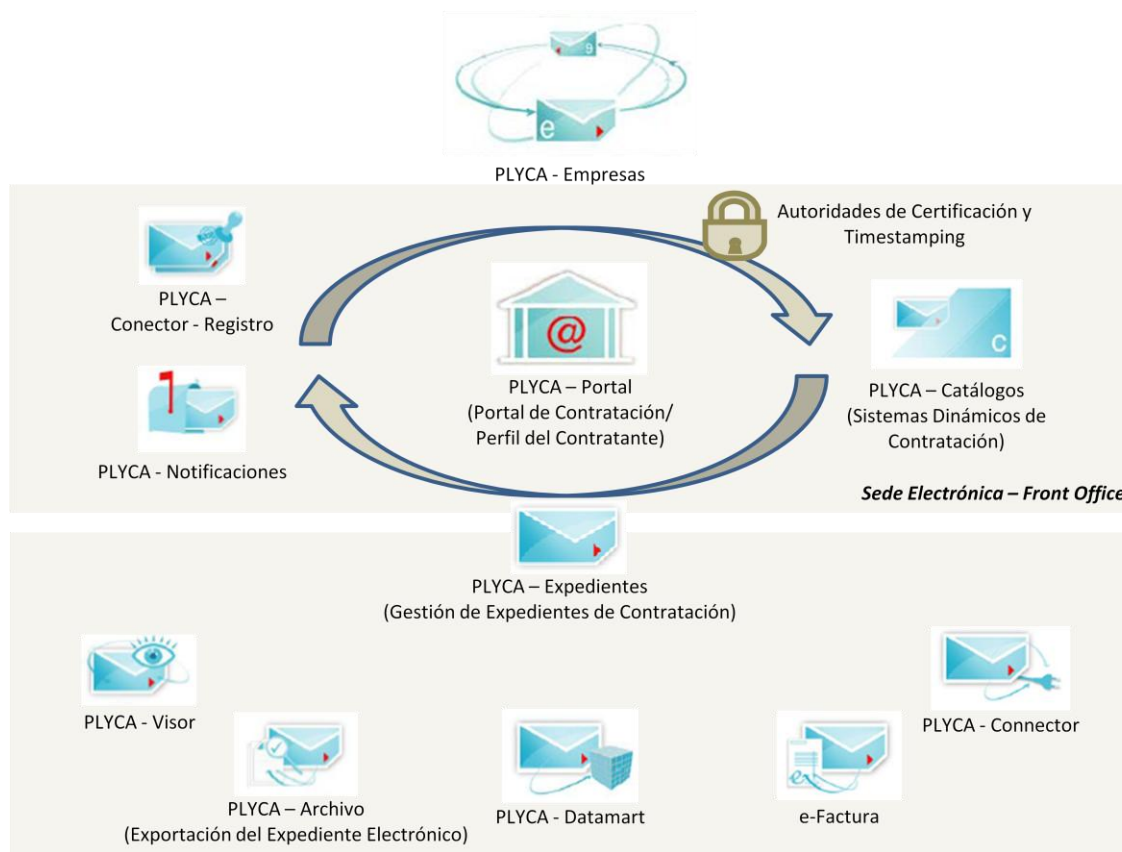
- Estas soluciones permiten gestionar toda la información, documentos y datos relacionados con un proceso de contratación pública cumpliendo con las directrices marcadas por la legislación vigente y simplificando las tareas administrativas tanto para las empresas como para las administraciones.
- Se homogeniza el tratamiento de los expedientes de contratación con la consiguiente igualdad de oportunidades para los licitadores.
- Se maximiza la transparencia, eficacia y eficiencia en la gestión de los procesos de licitación y contratación pública.
- Ahorro de costes y reducción de tiempos en la gestión de contratos públicos y la respuesta interna.
- Permiten automatizar y definir el procedimiento y todos los pasos del proceso, guiando al usuario en cada una de las fases de la contratación.
- Se normalizan y optimizan los procedimientos y documentos del expediente de contratación, minimizando los errores en la gestión de los participantes en las distintas fases del proceso.
- Ofrecen la posibilidad de generar informes sobre los datos de los expedientes.

- Se eliminan los desplazamientos y se ahorran costes en el proceso de archivado de toda la información relativa a los expedientes de contratación.
- La gestión electrónica repercute en la calidad y cantidad de las ofertas recibidas de las empresas y los proveedores gracias al ahorro de tiempos y a la mayor accesibilidad que la gestión electrónica supone.
- Permiten controlar y hacer un seguimiento continuo del estado de los expedientes, identificando fácilmente los posibles cuellos de botella que puedan surgir a lo largo de las distintas fases del procedimiento.
- Facilitan la coordinación de tareas entre los responsables de cada una de las fases del procedimiento de contratación pública.
- Sistemas de alarma para avisar de la proximidad o vencimiento de vigencias establecidas sobre los trámites.

#### **3.6.5.1.PLYCA: Proyecto de Licitación y Contratación Administrativa (NEXUS IT)**

PLYCA es una solución modular específicamente diseñada por NEXUS IT para la gestión de la licitación y la contratación pública en todas sus fases. Se trata de un modelo de arquitectura global, flexible e interoperable, con el objetivo de evitar la generación de islas de procesos entre las diferentes administraciones a nivel nacional, autonómico, local o de empresa pública, y el incremento de la brecha digital debido al empleo de técnicas o herramientas que no estén disponibles en la totalidad de las empresas o administraciones.

El siguiente esquema muestra los diferentes módulos que constituyen la arquitectura PLYCA:



**Figura 7. Esquema Modelo Global PLYCA [4]**

### PLYCA - Empresas

Es el módulo que permite la generación, envío, intercambio y firma de documentos electrónicos entre todos los agentes implicados en el proceso de contratación pública, permitiendo, entre otras funciones, la licitación electrónica y la facturación electrónica.

El módulo PLYCA – Empresas incluye entre otras las siguientes funcionalidades:

Gestión de certificados digitales: importación de certificados a un key store seguro y conexión con tarjetas criptográficas a través de lectores estándar.

Archivo y presentación de las comunicaciones: archivo de las comunicaciones por expediente y administración y recuperación de las mismas.

Cumplimentado de sobres electrónicos: ofertas, facturas y otros documentos implicados en el proceso de contratación electrónica.

Firma y Cifrado de Sobres Electrónicos: firma, cifrado y compresión de los sobres electrónicos siguiendo un procedimiento definido y seguro, utilizando criptografía simétrica.

Porta-firmas: firma de documentos electrónicos, conexión con autoridades de certificación, petición de sellado de tiempo y petición de verificación de documentos.

Gestión y archivo de acuses de recibo de los registros telemáticos de entrada: almacenamiento de las comunicaciones con las diferentes administraciones en un sistema de archivos ordenador por carpetas.

Presentación de documentos electrónicos a instituciones que lo demanden: Desde la función de archivo de PLYCA – Empresa se tiene acceso a los diferentes documentos electrónicos generados y comunicados a las administraciones (facturas, acuses de recibo y otros documentos).

#### PLYCA - Portal

Este módulo constituye el portal de licitación y contratación. Es la herramienta que permite a los agentes externos (fundamentalmente empresas) participar activamente en los procedimientos de contratación.

A través de la página principal de este portal se accede a un menú con los principales servicios ofrecidos y la noticias e información de interés publicadas por la Administración Pública.

A partir de las comunicaciones normalizadas que se realizan desde el módulo de gestión de expedientes de contratación, se publican los concursos de acuerdo a un formato estándar. Esta publicación se produce por la coincidencia de fechas de la ficha del concurso y la fecha del sistema de publicaciones. Una vez caducada la fecha el concurso deja de publicarse mediante un proceso de borrado lógico.

A través del portal se posibilita el acceso público y transparente al perfil del contratante del Órgano de Contratación, pudiendo consultar la información relativa a su actividad contractual (anuncios, licitaciones en curso, adjudicaciones) así como información a los contactos y medios de comunicación a utilizar con el Órgano de Contratación.

Se incluye la funcionalidad de búsqueda y consulta de expedientes publicados, con la posibilidad de filtrar por medio de múltiples parámetros: datos básicos, mesas de

contratación y adjudicaciones, documentos y comunicaciones/tareas/notificaciones realizadas sobre el expediente en cuestión.

Se establece una zona privada, denominada “Mis expedientes” donde las empresas visualizan sus expedientes de forma confidencial. Sólo tienen acceso a este sitio aquellos usuarios con permisos para ello y siempre a través de la presentación del certificado digital correspondiente (DNI electrónico, certificado de una autoridad certificadora homologada). Esta opción permite a la empresa la gestión de tareas, comunicaciones y notificaciones enviadas por los órganos de contratación a través de mecanismos de sobres electrónicos, que ofrecen una vía de comunicación segura y específica de extremo a extremo entre la administración - órgano de gestión del expediente y la empresa adjudicataria o licitadora.

El módulo PLYCA - Portal incluye la funcionalidad de comunicación por doble vía de Portal – Expedientes y Expedientes – Portal, que permite cubrir todos los diálogos necesarios para la formalización del proceso de contratación de acuerdo al modelo global de contratación pública electrónica.

Así mismo el portal incluye un registro de licitadores que almacena los certificados de los diferentes registros de licitadores que se conectan al portal, para su consulta o descarga por partes de las empresas registradas, y posterior presentación en otros expedientes de otras administraciones.

#### PLYCA - Catálogos

Este módulo permite a las empresas presentar sus ofertas en base a los requisitos de los bienes y servicios solicitados por la administración, que a su vez son publicadas en una plataforma web que se comunica con el sistema de expedientes de contratación y catálogos de PLYCA – Expedientes en las administraciones responsables del catálogo.

El catálogo se comunica con el sistema de gestión de expedientes de catálogo de que recibe todas las ofertas y productos que debe albergar, a partir del mantenimiento que se produce en el módulo PLYCA – Expedientes de catálogo (expedientes distintos y separados de los expedientes de contratación).

Los catálogos, productos y ofertas se organizan en función de las necesidades que la administración o el conjunto de administraciones tengan en relación a los bienes y servicios que precisen contratar a través del catálogo.



Este módulo permite realizar el mantenimiento de ofertas en línea para las empresas, proceso que consiste en generar los sobres electrónicos con los documentos en formato estándar que deben ser enviados por las empresas de forma electrónica (PLYCA – Empresas) para que las administraciones autoricen las ofertas de estas empresas en su caso y publiquen dichas ofertas para su utilización por las administraciones usuarias del catálogo (con conexión a los sistemas de contratación o simplemente para acceder a la información de las ofertas publicadas).

Así mismo permite a las empresas realizar una carga masiva de ofertas para un catálogo (conjunto de productos) con un sobre electrónico especial que admite la inclusión masiva en formatos estándares de un catálogo completo de bienes o servicios.

Se ofrece la funcionalidad de cesta de productos que permite ir generando una cesta con todas las ofertas que se quieren introducir en un expediente de contratación, incluyendo los datos de las empresas que cumplen en sus ofertas las condiciones y particularidades exigidas por la administración.

Una vez seleccionas todas las ofertas que la administración precisa, se genera una petición de compra donde pueden añadirse más unidades de las ofertas, recalcular precios en base a extensiones de la oferta y generar un documento electrónico para el inicio del expediente.

El la petición de compra generada a partir de la cesta de productos, se pueden incluir otras ofertas similares que el catálogo haya detectado automáticamente, por si el comprador quisiera aumentar la competencia incluyendo a dichas empresas en la petición de ofertas que saldrá por indicación del catálogo desde el expediente de compras iniciado en el sistema de contratación (PLYCA – Expedientes).

#### PLYCA – Expedientes

El módulo PLYCA – Expedientes permite generar y gestionar los expedientes electrónicos de contratación, mediante la automatización y normalización de los flujos de tareas de los procedimientos de contratación y los documentos normalizados correspondientes, coordinando y organizando a todos los agentes que intervienen en el proceso.

Para ello, este módulo cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Gestor de expedientes.

- Organizador de expedientes.
- Visor de expedientes.
- Visor de documentos.
- Verificador de firmas
- Gestor de auditorías.

La herramienta de gestión documental y archivado permite mantener el expediente completo con todos los documentos electrónicos en un conjunto de carpetas organizadas en función de las fases típicas del expediente de contratación.

Este proceso se integra con la informática de la oficina mediante la generación de documentos a través de plantillas definidas y la generación y custodia de las firmas de dichos documentos. Se mantiene el expediente y todos los elementos necesarios para su disponibilidad y verificación del estado de todos y cada uno de los documentos que lo integran.

Para la gestión de flujo de tareas se define un documento (manual de calidad) con los procedimientos que son automatizados por el gestor de tareas y el motor de flujos asociados al sistema. Esto permite establecer una bitácora de todas las tareas realizadas en un expediente desde su inicio hasta su extinción en una auditoría, y gestionar el conjunto de trámites para su repetición o subsanación en caso de errores de tramitación.

La gestión de la seguridad y las firmas electrónicas se gestiona mediante un almacén de claves públicas y de formatos de firma junto con las políticas de firma definidas para cada trámite. Este módulo se enlaza con las plataformas de firma y verificación necesarias para verificar las listas de revocación y el estado de los certificados digitales, así como para la verificación de documentos y firmas recibidos desde el exterior. También permite definir a partir de listas de control de accesos los permisos de acceso y visibilidad de los expedientes según los diferentes permisos organizados en roles y usuarios.

#### PLYCA – Conector-Registro

Es el conector que a través de Web Services permite obtener el registro de entrada y salida de la documentación entregada por los licitadores/adjudicatarios/contratistas. Además el Conector-Registro de PLYCA completa la solución con la generación del Acuse de Recibo electrónico con firma de sede electrónica.

### PLYCA-Notificaciones

Este módulo se enmarca en el conjunto de sistemas definidos por la Ley de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos (Ley 11/2007). Proporciona un mecanismo de comunicación por medios telemáticos entre los ciudadanos y la administración pública, permitiendo controlar la entrega y apertura de notificaciones.

### PLYCA-Archivo

Este módulo permite la exportación de los expedientes electrónicos para ser remitidos a organismos/personas que no utilizan el sistema PLYCA-Expedientes, asegurándose en todo momento la integridad de la información contenida.

### PYCA-Visor

Las exportaciones realizadas con PLYCA-Archivo pueden visualizarse y navegarse con el Explorador de Windows como única herramienta. Pero para tener acceso a funcionalidades más avanzadas como verificar la integridad del expediente o verificar las firmas es necesario el uso de PLYCA-Visor.

### PLYCA-Datamart

Permite la carga periódica de un repositorio de base de datos, paralelo a la base de datos de producción de PLYCA-Expedientes.

### PLYCA-Connector

PLYCA-Connector permite integrar PLYCA-Expedientes con sistemas externos, en general de gestión contable y almacén.

Como conclusión se observa que los diferentes módulos que constituyen la plataforma PLYCA interactúan para cubrir el proceso de licitación y contratación pública abarcando los diferentes trámites necesarios para su gestión: tramitación del expediente, archivo y custodia del expediente, licitación y relación electrónica con las empresas licitadoras y adjudicatarias, así como con la administración pública y explotación de la información.

### **3.6.5.2. OpenLicita (Andago Ingeniería)**

OpenLicita es una solución jurídica y tecnológica al proceso de contratación pública, que ofrece un marco de integración a las diferentes etapas dicho proceso y fomenta la interoperabilidad con servicios de otras Administraciones Públicas conforme a un modelo de código de fuente abierta.

El empleo de código de fuente abierta favorece la independencia de la administración pública con respecto al proveedor y a la industria, y posibilita la reutilización de resultados y la compartición de los mismos entre diferentes organismos, eliminando los costes fijos por las licencias de su uso.

Esta solución proporciona un soporte a la gestión de procedimientos, basado en el empleo de workflow y en herramientas visuales y editores que permiten la gestión de procedimientos así como la configuración de los formularios asociados a los mismos.

Incorpora servicios de archivo electrónico, repositorio y custodia, de modo que la documentación asociada a la gestión de un expediente se encuentre accesible y pueda ser compartida entre las diferentes unidades administrativas, eliminando de este modo la administración en papel.

Así mismo, destaca la integración de servicios de firma electrónica avanzada, basado en dispositivos homologados y certificados electrónicos, como el DNI electrónico.

Se incorporan servicios de tramitación telemática, registro y pasarelas de pago telemáticos.

Por último, y como elemento clave, se fomenta la interoperabilidad con otros sistemas y aplicaciones existentes en la administración, gracias a una arquitectura orientada a servicios, escalable, modular y multicanal, que simplifica los circuitos internos de gestión distribuyendo la lógica del trabajo en las diferentes aplicaciones verticales.

A continuación se muestra un esquema con los principales módulos que constituyen la solución OpenLicita:

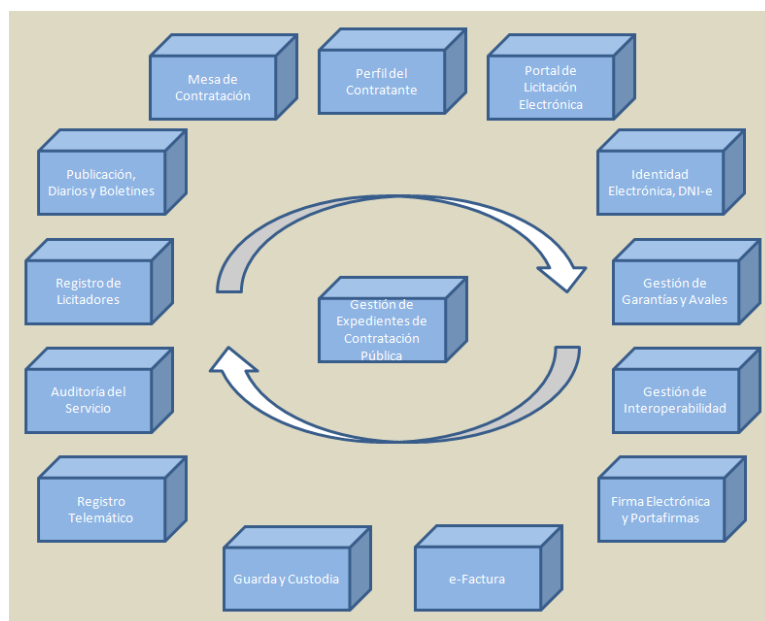


Figura 8. Módulo Gestión Expedientes Contratación OpenLicita [4]

El módulo de Gestión de Expedientes es el eje funcional de la plataforma OpenLicita. A lo largo de la vida de un proceso, gestionada a través del servicio de workflow, se realiza la comunicación con el resto de módulos de OpenLicita a través de Web Services.

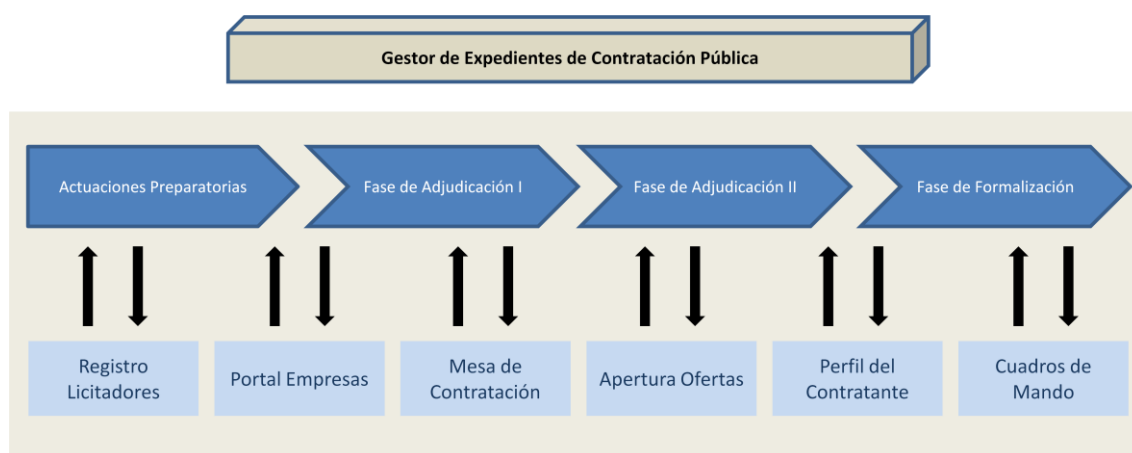


Figura 9. Proceso Gestión de Expedientes de Contratación OpenLicita [4]

### **3.6.5.3. Gestión de Expedientes de Contratación (Pixelware)**

La solución desarrollada por Pixelware divide el procedimiento de Contratación en dos partes fundamentales: la primera comprende las fases de Licitación, Adjudicación y Contratación. La segunda parte se inicia una vez formalizados los contratos, y conlleva el seguimiento de los mismos, la gestión de posibles incidencias así como la aprobación de facturas y certificaciones.

Esta solución dispone de una librería de flujos de trabajo predefinidos que permite realizar la tramitación de un expediente de contratación de acuerdo a lo establecido en la ley de Contratos del Sector Público. El proceso de contratación está diseñado para aceptar todos los tipos de contrato y todos los procedimientos de adjudicación contemplados por la ley. Para ellos se determinan las posibles vías que debe tomar cada expediente, en función de su naturaleza, para guiar a los usuarios en la tramitación y evitar posibles errores en los pasos a ejecutar así como en la incorporación de información y documentos oficiales.

El procedimiento de contratación por lo tanto, automatiza las tareas de los diferentes usuarios implicados en el proceso, controlando los plazos de resolución, la información visualizada o solicitada y los documentos que se deben generar en cada paso.

Esta solución incluye un sistema gestión de roles y permisos de usuarios, en función de los cuales los expedientes de contratación pueden ser visualizados, editados, autorizados y firmados, por los usuarios autorizados para ello.

En todo momento se puede realizar el seguimiento de los expedientes en tramitación, consultando su estado así como la información y los documentos asociados. Así mismo, se dispone de una serie de informes predefinidos que permiten extraer e imprimir la información más relevante de los expedientes de contratación.

Así mismo, la solución de Contratación Electrónica Pixelware permite, en el momento de la Publicación de los expedientes, publicar de forma automática los datos y documentos necesarios en las distintas plataformas oficiales, como son el Perfil del Contratante del organismo en cuestión, el BOE o la Plataforma de Contratación del Estado.

El sistema ofrece dos posibilidades para recibir las ofertas de los licitadores:

- La recepción de forma tradicional, mediante los sobres correspondientes en un registro de entrada, y la incorporación de la información y la documentación en el sistema por parte de los usuarios que tramitan el expediente. En este caso, la apertura de los sobres se realiza de forma manual, dejando la custodia segura de los sobres en manos de la Unidad de Contratación, que es la encargada de preservar cerrados todos los sobres hasta el momento establecido para su apertura.
- La solución Pixelware permite implantar un Portal de Licitación Electrónica, en el que los licitadores, previa identificación y autenticación segura, pueden adjuntar la información y documentación necesaria para la licitación. Esta documentación queda cerrada y preservada de forma electrónica, sin intervención de ningún usuario, hasta el momento de apertura.

El proceso de evaluación de la documentación puede dar lugar a la necesidad de solicitar rectificaciones a los licitadores. Para ello, esta solución permite la comunicación con los licitadores mediante Notificación Telemáticas, que aseguran la identidad del remitente y la fecha y hora en la que han sido enviadas.

Finalmente se cierra esta primera fase con la formalización del contrato, en la que se publican las adjudicaciones provisionales y definitivas, y se realizan las comunicaciones oportunas a los licitadores, notificando la adjudicación.

En la segunda parte del proceso de contratación, se controla el estado de los contratos, así como todas aquellas incidencias que pueden surgir, como son los contratos modificados o complementarios, las prórrogas, las paralizaciones y reinicios, las ampliaciones de plazos y otras incidencias.

Adicionalmente, existe la posibilidad de enlazar un nuevo proceso de alta y aprobación de las facturas generadas por los contratos, que pueden enlazarse de forma automática con el sistema de gestión presupuestaria del organismo en cuestión.

A continuación se muestra un esquema global de la solución de Contratación Electrónica Pixelware:

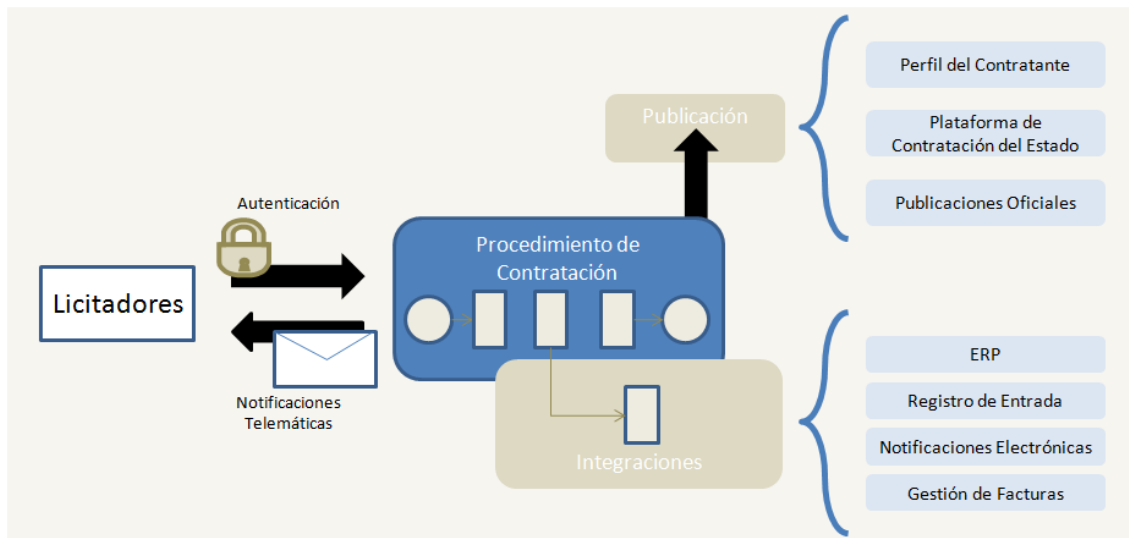


Figura 10. Esquema Global Solución Contratación Pública Pixelware [5]

### Licitación Electrónica

La solución de Portal de Licitación Electrónica contempla las siguientes funcionalidades:

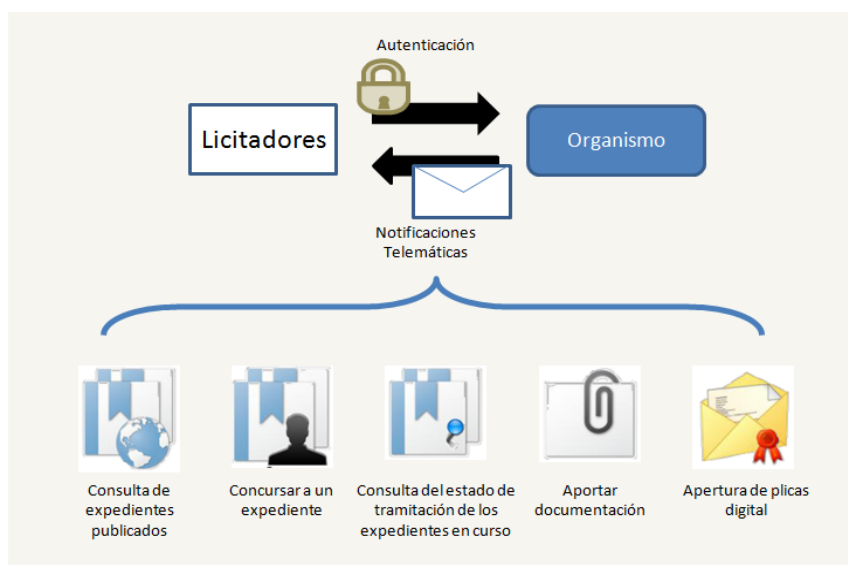


Figura 11. Portal Licitación Electrónica Pixelware [5]

- Consulta de licitaciones publicadas.
- Presentación telemática de ofertas.
- Consulta del estado de tramitación de un expediente.
- Firma de Contratos.



- Apertura digital de plicas.

### Tramitación de Expedientes

El sistema de gestión de expedientes automatiza la tramitación de los contratos, definiendo claramente todos los pasos del proceso y guiando al usuario tramitador en cada una de las fases de la contratación.

En cada momento se indica al usuario cuál es la información y los documentos obligatorios. Así mismo, ofrece un catálogo con todos los modelos oficiales de documentos para su generación automática.

Esta automatización del proceso y la estandarización de los documentos aportados, permite al sistema clasificar y hacer un baremo de toda la información aportada por los licitadores.

Así mismo, esta permite generar informes sobre los expedientes que ayudan al seguimiento de todos los procedimientos de adjudicación, proporcionando un sistema de alarmas y control de los plazos establecidos para cada trámite.

### Publicación

Una serie de conectores permiten la publicación de la información referente a las licitaciones y adjudicaciones en las distintas plataformas existentes:

- Plataforma de Contratación del Estado
- Perfil del Contratante
- Publicaciones Oficiales

### Integración con otros sistemas

En la tramitación de un expediente de contratación, el sistema interactúa con diferentes módulos adicionales, que permiten completar la solución y automatizar los procesos existentes:

- Registro Entrada/Salida
- Registro Electrónico
- Notificaciones Electrónicas
- Plataformas de publicación
- Portal de Licitación
- Sistemas financieros

- Gestión de facturas
- Registro de proveedores

#### Gestión de incidencias

El sistema permite realizar una gestión completa de las incidencias de contratación producidas durante la tramitación y ejecución del contrato:

- Expedientes modificados
- Expedientes complementarios
- Paralizaciones
- Ampliaciones de plazo
- Reinicios de contrato

### **3.7. Marco Regulatorio de la Contratación Electrónica**



**Figura 12. Marco Regulatorio de la Contratación Electrónica [6]**

El proceso de intercambio comercial comienza con la necesidad del cliente de adquirir un producto o servicio, ofertado por el proveedor a través de la red. El cliente, una vez comparadas y valoradas las propuestas de distintos proveedores, decide solicitar el producto o servicio elegido. Ante esta solicitud, el proveedor debe elaborar un contrato en el que se detalle las condiciones a las que está sujeto el proceso de intercambio comercial electrónico, que debe ser finalmente aceptado por el cliente.

En este ámbito actúa la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico, que intenta cubrir aquellos aspectos que, por su ejercicio por vía electrónica, no regulan las leyes aplicables a la actividad comercial.

Según esta ley, se define el concepto de "Servicios de la Sociedad de la Información", que engloba:

- La contratación electrónica de bienes y servicios.
- El suministro de información por vía electrónica (periódicos y revistas).
- Las actividades de intermediación relativas a la provisión de acceso a la red.
- La transmisión de datos por redes de telecomunicaciones.
- La copia temporal de las páginas de Internet solicitadas por los usuarios.
- El alojamiento en los propios servidores de información, servicios o aplicaciones facilitados por otros.
- La provisión de instrumentos de búsqueda o de enlaces a otros sitios de Internet.
- Cualquier servicio que se preste a petición individual de los usuarios (descargas de video, audio...) siempre que represente una actividad económica para el prestador.

En resumen, el objeto de la ley es regular el régimen jurídico de los servicios de la sociedad de la información y de la contratación por vía electrónica.

Esta ley es aplicable a los prestadores de servicios de la Sociedad de la Información (SI) establecidos en España, entendiéndose por esto, los casos en los que la actividad económica se dirige y gestiona desde España y el domicilio social se encuentra en territorio español. Resulta igualmente aplicable en el caso de prestadores de servicios no residentes en España pero que prestan sus servicios desde un establecimiento permanente situado en España. Dichos prestadores, deberán hacer constar su nombre de dominio de Internet en el registro público donde consten inscritos para la adquisición de personalidad jurídica o solo a los efectos de publicidad, creándose así un vínculo entre el prestador, su establecimiento físico y su localización en la red, fácilmente accesible para los ciudadanos y para la administración pública.

La LSSI establece el principio de libre prestación de servicios, por el cual ésta no estará sujeta a autorización previa ni podrá sufrir ningún tipo de restricciones, salvo en el caso de que un determinado servicio de la sociedad de la información atente o pueda atentar contra los siguientes principios:

- Ley 34/2002, de 11 de Julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSI)

- El derecho a la intimidad personal y familiar, a la protección de los datos personales, a la libertad de expresión o a la libertad de información.
- La salvaguarda del orden público, la investigación penal, la seguridad pública y la defensa nacional.
- La protección de la salud pública o de las personas físicas o jurídicas que tengan la condición de consumidores o usuarios.
- El respeto a la dignidad de la persona y al principio de no discriminación por motivos de raza, sexo, religión, opinión, nacionalidad, discapacidad o cualquier otra circunstancia personal o social, y
- La protección de la juventud y de la infancia.

En cuanto a las obligaciones y responsabilidades del prestador de servicios de la SI, esta ley establece que éste debe poner a disposición de los destinatarios del servicio y de los órganos competentes en la materia, los medios electrónicos necesarios para acceder de forma permanente, fácil, directa y gratuita a la siguiente información, que permite establecer con él una comunicación directa y efectiva:

- Nombre o denominación social.
- Residencia o dirección de uno de sus establecimientos permanentes en España.
- Dirección de correo electrónico.
- Datos de inscripción en el registro mercantil o registro público en el que estuvieran inscritos para la adquisición de personalidad jurídica.
- Datos relativos a la autorización administrativa previa en el caso de que la actividad esté sujeta a ella.
- En el caso de una profesión regulada es necesario indicar los datos del colegio y número de colegiado, presentar el título académico oficial y la correspondiente homologación si procede, así como las normas aplicables al ejercicio de la profesión y el número de identificación fiscal.
- Información clara y exacta sobre el precio del producto o servicio ofertado, gastos de envío e impuestos aplicables si procede.
- Códigos de conducta a los que esté adherido el servicio y la vía para consultarlos electrónicamente.

La LSSI se centra también en la regulación de las comunicaciones comerciales por vía electrónica, intentando con ello establecer un marco regulatorio que impida el acoso

publicitario al que en ocasiones son sometidos los usuarios. La ley determina que las comunicaciones comerciales realizadas por vía electrónica deberán ser claramente identificables como tales y la persona física o jurídica en nombre de la cual se realizan también debe ser claramente identificable. Se prohíbe el envío de comunicaciones publicitarias o promocionales por correo electrónico u otro medio de comunicación electrónica equivalente que previamente no hubieran sido solicitadas o expresamente autorizadas por los destinatarios de las mismas. No obstante, esto no se aplica cuando existe una relación contractual previa, siempre y cuando el prestador hubiese obtenido los datos de contacto del destinatario de forma lícita y los emplee para el envío de comunicaciones comerciales referentes a productos y servicios de su propia empresa similares a los que en un principio fueron objeto de la contratación del cliente. En todo caso, el prestador debe ofrecer al cliente la posibilidad de oponerse al tratamiento de sus datos con fines promocionales, mediante un procedimiento sencillo y gratuito tanto en el primer momento de recogida de los datos como en cada una de las comunicaciones comerciales dirigidas a él. De esta manera el destinatario podrá revocar en cualquier momento el consentimiento prestado a la recepción de comunicaciones comerciales.

Una vez establecidas las obligaciones y responsabilidades del prestador de servicios de la SI, la ley pasa a regular las condiciones que establecen la validez y eficacia de los contratos celebrados por vía electrónica.

Los contratos electrónicos se rigen primero, por su condición de contratos, por lo dispuesto en los códigos Civil y de Comercio y por las restantes normas civiles o mercantiles sobre contratos, y luego, por su condición de electrónicos, por la LSSI, con la restricción de que esta ley no es aplicable a los contratos relativos al derecho de familia y sucesiones. No es necesario el previo acuerdo de las partes sobre la utilización de medios electrónicos para la validez de la celebración de contratos por vía electrónica. El contrato en soporte electrónico es equivalente al contrato escrito.

La prueba de la celebración de un contrato electrónico y la de las obligaciones que se derivan del mismo se sujeta a las reglas generales del ordenamiento jurídico. Cuando dicho contrato viene firmado electrónicamente, estará también sujeto a lo establecido en la ley 59/2003, de 19 de Diciembre, de Firma Electrónica, cuyos principales puntos se mencionarán más adelante en este documento. En la celebración de un contrato electrónico, las partes pueden pactar que un tercero de confianza archive las declaraciones de voluntad que integran los contratos electrónicos y que consigne la

fecha y la hora en que dichas comunicaciones han tenido lugar. Este tercero deberá archivar en soporte informático las declaraciones que hubieran tenido lugar por vía telemática entre las partes por el tiempo estipulado, que en ningún caso es menor de cinco años.

Antes de iniciar el proceso de contratación, el prestador de servicios tiene la obligación de informar al destinatario de forma clara, comprensible e inequívoca sobre los siguientes aspectos relativos a la celebración del contrato:

- Los trámites a seguir para formalizar el contrato.
- Si el prestador va a archivar el documento de contrato electrónico y si este va a ser accesible.
- Los medios técnicos a su disposición para identificar y corregir errores en la introducción de datos.
- La lengua o lenguas en las que puede formalizarse el contrato.

Así mismo, el prestador de servicios deberá poner a disposición del destinatario las condiciones generales a las que debe sujetarse el contrato, de manera que estas puedan ser almacenadas y reproducidas por el destinatario.

Posteriormente a la celebración del contrato, el oferente está obligado a confirmar la recepción de la aceptación, a quien la hiciera, por alguno de los siguientes medios:

- Acuse de recibo por correo electrónico u otro medio de comunicación electrónica equivalente a la dirección que el aceptante haya señalado, en el plazo de las veinticuatro horas siguientes a la recepción de la aceptación
- La confirmación de la aceptación recibida por un medio equivalente al utilizado en el procedimiento de contratación, tan pronto como el aceptante complete dicho procedimiento, siempre y cuando la confirmación pueda ser archivada por el destinatario.

## CAPÍTULO 4

# FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

## **4. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA**

### **4.1. Concepto de Factura**

Una factura es un documento que refleja la entrega de un producto o servicio, la fecha en la que se entrega dicho producto o se realiza dicho servicio así como el importe a pagar por los mismos.

En una factura se encuentran los datos del expedidor y del destinatario, el detalle de los productos o servicios suministrados, los precios unitarios, los precios totales, los descuentos si los hubiera así como los impuestos aplicados.

La factura constituye el justificante fiscal de la entrega de un producto o servicio, que afecta al obligado tributario tanto en la parte del emisor como en la del receptor. El documento original de la factura debe ser guardado por el receptor de la misma, aunque habitualmente el emisor de la factura también guarda una copia o la matriz en la que se registra su emisión.

La factura correctamente cumplimentada es el único justificante fiscal que da al receptor el derecho de deducción del impuesto IVA. En cambio, esto no es aplicable a los documentos sustitutivos de factura, recibos o tickets.

La factura puede ser:

- Ordinaria: documenta la operación de suministro.
- Rectificativa: documenta correcciones de una o más facturas anteriores, o bien devoluciones de productos, envases y embalajes o comisiones por volumen.
- Recapitulativa: documenta agrupaciones de facturas de un periodo.

Existen también las siguientes variantes de factura:

- Pro-forma: documenta una oferta, con indicación de la forma exacta que tendrá la factura tras el suministro. No tiene valor contable ni valor como justificante.
- Copia: documenta la operación para el emisor, con los mismos datos que el original. Debe llevar la indicación de copia para permitir distinguirla del original.
- Duplicado: documenta la operación para el receptor, en caso de pérdida del original. La expide el mismo emisor que expidió el original y tiene los mismos



datos que el original. Debe llevar la indicación de duplicado para permitir distinguirla del original, especialmente para el caso de que este reaparezca.

#### **4.2. Concepto de Facturación Electrónica**

La facturación electrónica consiste en la transmisión de facturas o documentos análogos entre emisor y receptor por medios electrónicos (ficheros informáticos) y telemáticos (de un ordenador a otro), firmados digitalmente con certificados cualificados, con la misma validez legal que las facturas emitidas en papel.

El proceso de facturación es un proceso importante para cualquier empresa, y tradicionalmente se ha basado en documentación en formato papel que para ser generada y procesada precisa del empleo de grandes cantidades de recursos y para lo que las empresas se ven obligadas a realizar múltiples tareas de forma manual. Es por ello que un buen proceso administrativo de estos documentos tiene como consecuencia para la empresa, no sólo un buen control de compras y ventas, sino el cumplimiento de las obligaciones tributarias de la empresa, y todo ello resulta mucho más sencillo de llevar a cabo si la documentación se tiene en formato electrónico.

Así, se puede afirmar que la Factura Electrónica es un documento tributario generado por medios informáticos en formato electrónico, que reemplaza al documento físico en papel, pero que conserva su mismo valor legal con unas condiciones de seguridad no observadas en la factura en papel.

Este nuevo marco legal y tecnológico ofrece la oportunidad a las empresas de disponer de una nueva vía para gestionar sus facturas:

- Conservando los datos de las facturas: no es necesario conservar las facturas emitidas sino la “matriz” o base de datos que permite generarlas.
- Asegurando la legibilidad en formato original.
- Garantizando el acceso completo a las facturas: visualización, búsqueda selectiva, copia o descarga en línea e impresión.
- Firmando electrónicamente la factura: en caso de emisión de factura electrónica, es posible firmarla o delegar esta acción en un tercero.

Las facturas electrónicas se pueden emitir en diferentes formatos: EDIFACT, XML, PDF, html, xls, gif, jpeg, etc. siempre que se respete el contenido legal exigible a

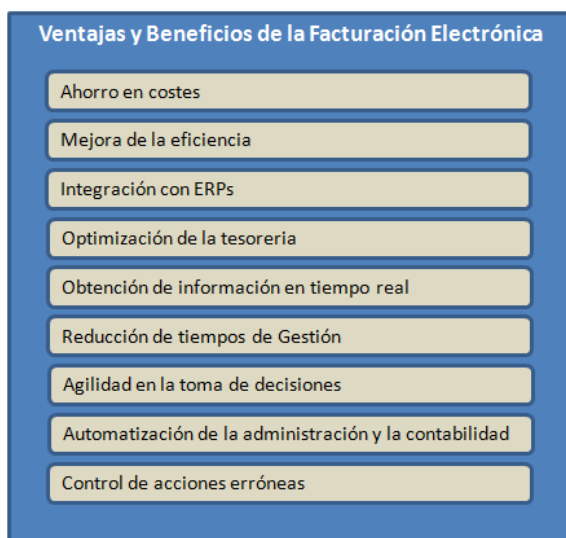
cualquier factura y que se cumplan ciertos requisitos para la incorporación de la firma electrónica reconocida.

#### **4.3. Ventajas y Beneficios de la Facturación Electrónica**

La facturación electrónica no debe entenderse como un proceso aislado, sino como un elemento integrado dentro del conjunto de gestión financiera y del flujo de compras y ventas de una entidad. Una buena gestión electrónica en todos los pasos y documentos previos, facilitará en gran medida la implantación de la facturación electrónica y multiplicará los beneficios de la misma.

La factura electrónica genera grandes beneficios a las empresas que la utilizan, tanto por la parte del emisor como la del receptor. Existen diversas razones para adoptar la factura electrónica, que van desde los puramente económicos, hasta los ecológicos.

Dentro de las ventajas comúnmente aceptadas destacan las siguientes:



**Figura 13. Ventajas y Beneficios de la Facturación Electrónica**

- Ahorro en costes: tanto del lado del emisor como del receptor, como consecuencia de la supresión del papel, el abaratamiento de los medios de comunicación electrónicos (en contraposición a los medios tradicionales de envío postal), la eliminación de los gastos de franqueo y de los gastos derivados de la introducción manual de datos...etc.
- Mejora de la eficiencia: la liberación de tareas administrativas, permite destinar los recursos humanos a aspectos más productivos en las compañías.

- Integración con ERPs: desde el punto de vista del emisor continúa el proceso que ya se está realizando electrónicamente. Un simple clic desde el ERP y la factura es emitida y enviada. Desde el lado del receptor los datos se pueden introducir automáticamente en sus aplicaciones y sistemas de gestión.
- Optimización de la tesorería: la automatización permite cuadrar los apuntes contables y comparar facturas, minimizando a la vez el margen de error humano.
- Obtención de información en tiempo real: los sistemas de facturación electrónica permiten verificar el estado en el que se encuentra una factura y toda su información asociada (errores, rectificaciones, cobros, pagos, recepción de mercancías) de forma exacta y actual.
- Reducción de tiempos de gestión: la inmediatez del envío y la recepción de facturas por medios electrónicos convierte este trámite en un elemento instantáneo del proceso. Además, permite solucionar discrepancias en muy poco tiempo.
- Agilidad en la toma de decisiones: la inmediatez de las comunicaciones permite adoptar decisiones, como la necesidad de financiación, en un espacio más corto de tiempo.
- Administración y contabilidad automatizadas: la integración en los sistemas de la empresa permite que toda la inserción de datos y las operaciones contables requieran mucha menos participación humana.
- Control de acciones erróneas: a través de sistemas de alertas se detectan discrepancias entre operaciones de contabilidad y facturación.

#### **4.4. Requisitos de implantación de la Facturación Electrónica**

##### **4.4.1. Requisitos de emisión**

A pesar de que la implantación de la factura electrónica implica necesariamente a ambas partes, emisor y receptor, la gran mayoría de los proyectos que se inician en España están siendo orientados a la emisión de facturas.

Los proyectos de emisión de facturas suelen ser más sencillos de abordar, si bien tienen menos repercusión en el objetivo de la agilización de procesos de una entidad.

Para el emisor se exige:

- Tener el consentimiento previo del receptor.
- Garantizar la autenticidad del origen y la integridad de las facturas, mediante el uso de la firma electrónica reconocida.
- Almacenar copia de las facturas. Este requisito no es necesario si se puede reconstruir una factura a partir de la información guardada en la base de datos o matriz de la empresa.
- Las facturas almacenadas deben contener determinados elementos que faciliten su búsqueda, visualización e impresión en caso de inspección (acceso completo a los datos).

#### **4.4.2. Requisitos de recepción**

En los proyectos dirigidos a la optimización del proceso de recepción de facturas mediante la utilización de la factura electrónica, se busca habitualmente la integración con los ERPs o gestores de facturación internos. La complejidad de este tipo de proyecto radica en la necesidad de tratar con un número indeterminado de formatos electrónicos y de prestadores que emiten certificados para la firma electrónica de facturas, junto con la recepción de facturas en papel.

Para disminuir la complejidad del proceso, se puede optar por la modalidad de autofacturación, en la que el propio receptor controla el formato de recepción y garantiza la conciliación contable. En este caso debe existir un acuerdo entre emisor y receptor para dar por bueno este procedimiento. También este enfoque será preferible en entornos de facturación internacional en el que el emisor de la factura tenga dificultades para cumplir la normativa española.

Otra posibilidad a considerar por las empresas receptoras es el uso de plataformas externas, que, bajo la modalidad de facturación por terceros facilitarán todo el proceso de transformación de las facturas e incluso la digitalización certificada de los documentos recibidos en papel.

Para el receptor se exige:

- Disponer del software necesario para la validación de la firma electrónica.

- Almacenar las facturas recibidas digitalmente (factura y firma) en su formato original.
- Las facturas almacenadas deben contener elementos que faciliten su búsqueda, visualización e impresión (acceso completo a los datos).

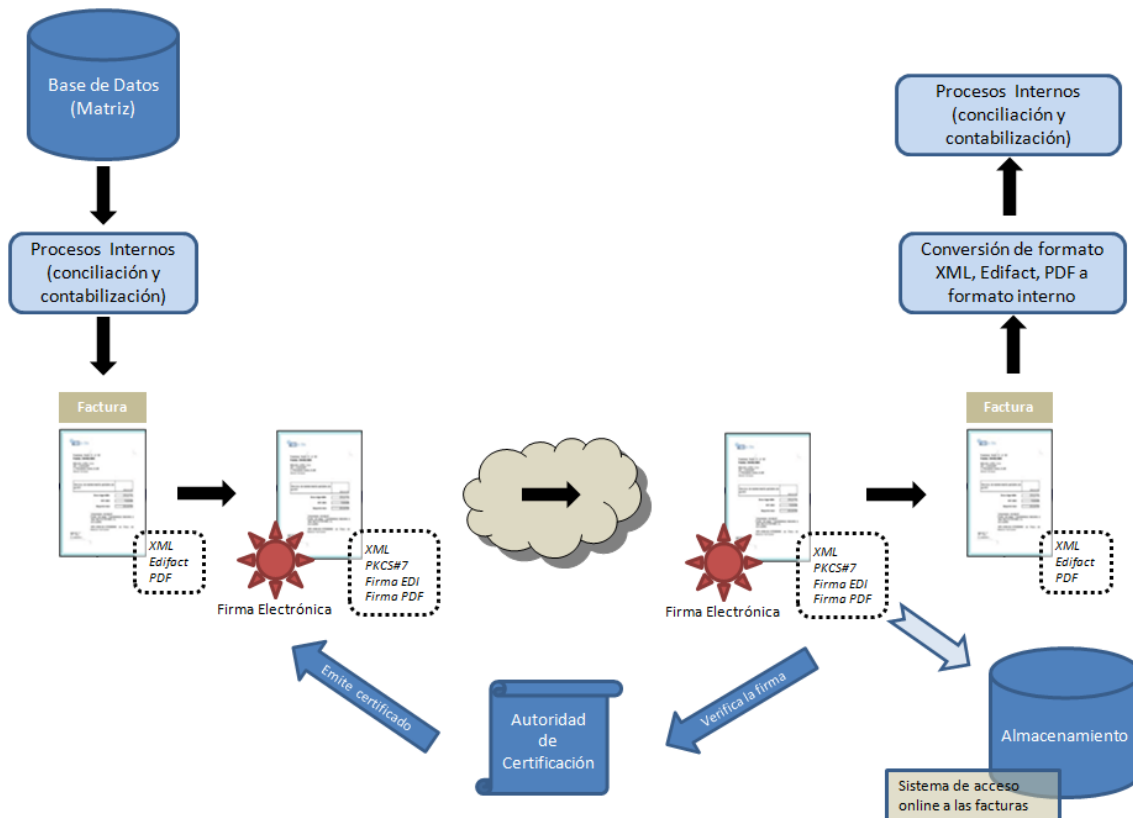


Figura 14. Proceso de Facturación Electrónica [7]

## 4.5. Formatos de Factura Electrónica y estándares

### 4.5.1. Formato Facturae

#### 4.5.1.1. Origen y uso del formato Facturae

El Centro de Cooperación Interbancaria (CCI) es una asociación profesional sin ánimo de lucro, que no desarrolla actividad económica alguna, y que se rige por estatutos propios, además de ajustarse a la legislación aplicable a las asociaciones.

CCI se constituyó el 12 de julio de 1985, como resultado de la acción conjunta del colectivo de entidades de depósito (Bancos, Cajas de Ahorro, Cajas Rurales y Cooperativas de Crédito), que entendieron que la resolución de determinados problemas comunes a todas ellas pasaba por aplicar soluciones cooperativas, para lo que crearon un instrumento específico destinado a tal fin.

Las entidades de depósito, como sector de actividad económica, están interesadas en la facturación electrónica porque son emisores (por sus propias operaciones o en nombre de terceros) y receptores de facturas (por los bienes y servicios que adquieren). Además, son el canal de gestión de cobro y financiación de gran número de transacciones comerciales, asociadas a instrumentos tales como cheques, efectos, recibos, etc.

Para aprovechar las ventajas que aporta la facturación electrónica, el sector financiero apoya la estandarización de este instrumento electrónico que todas las entidades de depósito puedan adoptar y utilizar en sus relaciones comerciales, tanto entre ellas como con sus clientes, inicialmente dentro del ámbito nacional, aunque sin perder de vista el entorno europeo.

El sector financiero, de común acuerdo con la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT), propone un formato estándar de factura electrónica dirigido a las entidades de depósito y, en general, a quienes estén interesados en adoptarlo y que reúne las siguientes características:

- Cumplimiento de los requisitos legales establecidos y de las condiciones establecidas por la AEAT para la facturación telemática.
- Universal: pueden utilizarlo todas las entidades de depósito y sus clientes.
- De libre uso: su utilización y posterior modificación no está sujeta al pago de cánones o a la autorización previa de una organización ajena al sector.
- Gratuito: se puede distribuir gratuitamente a las entidades de depósito y a sus clientes.
- Datos específicos de otros sectores económicos: preparado para admitir información consensuada y relativa a otros sectores económicos.
- Formato flexible, de fácil implementación e interoperabilidad: lenguaje XML.

Este formato de factura electrónica, denominado “XML-CCI” o “eFactura-AEAT-CCI”, ha sido traspasado con el nombre de "Facturae" a la Administración Pública- Ministerio

de Hacienda y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio- que se han responsabilizado de su publicación, mantenimiento, evolución, divulgación y uso.

La Administración ha creado una web específica con el nombre " [www.facturae.es](http://www.facturae.es)" donde se encuentra publicada toda la información referida al formato de factura electrónica "Facturae".

#### **4.5.1.2. Esquema del formato Facturae**

El documento de factura electrónica se concibe como un fichero que contiene una única factura electrónica o un lote de facturas, emitidas por el mismo emisor/obligado tributario para el mismo receptor/destinatario. La firma digital se realizará sólo una vez sobre todas las facturas contenidas en el lote.

El fichero de factura electrónica se divide en cuatro bloques:

- Cabecera del fichero.
- Datos comunes para lote.
- Datos comunes para documento.
- Detalle.

Los datos de cada bloque se dividen en grupos y éstos a su vez en campos y subcampos. Para cada campo/subcampo se detalla:

- Definición: texto breve.
- Valores que puede tomar.
- Dato obligatorio u optativo. Un campo puede ser optativo, pero si está presente, puede tener Subcampos obligatorios.
- Dato numérico, alfanumérico o alfabético.
- Número de posiciones que tiene.
- Observaciones: texto breve con comentarios, referidos a un grupo, campo o subcampo.

A continuación se muestra un esquema de documento de facturación electrónica en formato Facturae:

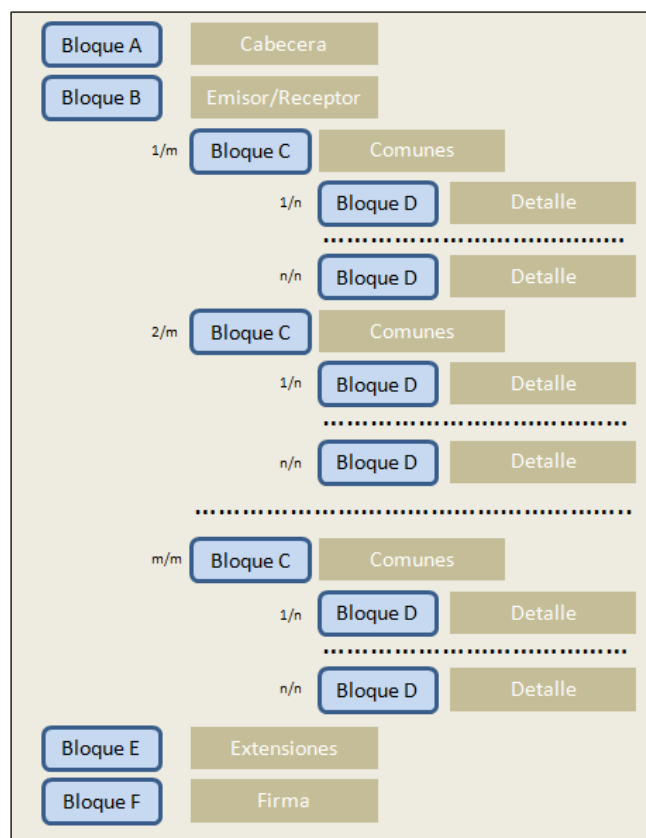


Figura 15. Esquema Formato Facturae [8]

#### Cabecera del fichero – Bloque A

En el grupo de “Datos Generales” se informa si el fichero contiene una factura individual o un lote de facturas, y si quien emite la factura es el obligado tributario, el destinatario o un tercero. Si la emite un tercero, se ha de rellenar el grupo de datos relativos al “Tercero”, siendo obligatorio entonces rellenar los subcampos del campo “Identificación fiscal”.

El grupo denominado “Lote” contiene datos de resumen que facilitan el control cuando se trate de un lote de facturas. Se detalla el “Importe Total de Facturas”, a efectos de total de factura y fiscales. Si se han efectuado anticipos, el importe que efectivamente se adeuda se detalla en “Importe Total a Pagar”. Si hay algún importe sometido a retención, el importe que se adeuda quedará minorado, reflejándose en “Importe Total a Ejecutar”. Se permite consignar la moneda en que se realiza la facturación y el contravalor en euros de todos los importes comentados, con el tipo de cambio y la fecha del tipo de cambio aplicado.



### Emisor/Receptor – Bloque B

Este bloque contiene dos grupos de datos simétricos, que permiten detallar la identificación, el domicilio y una lista de datos adicionales tanto del “Emisor/Obligado tributario” como del “Receptor/Destinatario”. En el caso del emisor se prevé un campo específico para recoger los datos registrales. En cada grupo es obligatorio rellenar los subcampos del campo “Identificación Fiscal”. Tanto el emisor como el receptor pueden ser personas físicas o jurídicas, residentes en España, en la UE o fuera de la UE. En cuanto a la dirección postal, se optará por rellenar los subcampos previstos para una dirección en España o en el extranjero.

### Datos comunes para documento – Bloque C

Este bloque se repetirá tantas veces en el fichero como el número de facturas incluidas en el lote.

En el grupo de “Cabecera Factura” se consigna el número, la serie, el tipo de factura (completa, abreviada o autofactura) y la clase. Cuando la clase sea Rectificativa, se prevé una serie de subcampos para consignar la facturas que se rectifican, el motivo de rectificación, y el criterio seguido para elaborar la factura rectificativa (por diferencias, o bien consignando los detalles a rectificar de la factura original). El modelo permite confeccionar facturas rectificativas utilizando cualquiera de los dos criterios mencionados.

En el grupo de “Emisión Factura” se pueden detallar la fecha y el lugar de expedición, el periodo de facturación, la moneda de la operación, la moneda del impuesto, y el idioma en que se ha redactado la factura.

Siguen dos grupos simétricos de datos donde se detallan los “Impuestos Repercutidos” y los “Impuestos Retenidos”. Se detalla la clase de impuesto, el porcentaje aplicable, la base imponible y la cuota resultante. Si la moneda de la factura no es el euro, debe figurar el contravalor en euros de la base imponible y de la cuota. Cada uno de estos grupos se repetirá tantas veces como diferentes impuestos sean de aplicación, o cuando sean aplicables diferentes porcentajes de un mismo impuesto.

En el grupo “Totales” se detalla la forma en que del “Total Importe Bruto” se van descontando los “Descuentos a Nivel Factura”, se añaden los “Cargos a Nivel Factura”,

se añaden los “Impuestos Repercutidos”, se detraen los “Impuestos Retenidos” y se contabilizan las “Subvenciones”, los “Anticipos” y las “Retenciones en garantía” para llegar finalmente al “Total Importe a Ejecutar”.

En el grupo de “Datos relativos al Cobro” se consignan la fecha y el importe de vencimiento, la forma de pago, el IBAN de la cuenta de abono del receptor o la cuenta de cargo del receptor, la referencia expresa para el pago y un campo libre de observaciones. Este grupo se podrá repetir tantas veces como diferentes vencimientos haya.

Sigue el grupo de “Literales legales” y por último un grupo de “Datos adicionales” donde se puede detallar la factura asociada, los documentos relacionados y las observaciones que se estimen convenientes.

#### Detalle – Bloque D

Este bloque contiene una amplia lista de campos donde reflejar cada una de las líneas de detalle de la factura. Por lo tanto, puede repetirse tantas veces por factura como sea necesario. Hay campos específicos para recoger el número de expediente/contratación tanto del emisor como del receptor, la referencia operación asignada por cualquiera de los dos, el número de albarán relacionado con el bien o servicio, el orden en el pedido y el período o la fecha de operación o prestación de un servicio. Se pueden consignar los descuentos, cargos y recargos que recaen sobre una línea en concreto de una factura, junto con el detalle de los impuestos repercutidos y los retenidos sobre ella.

A continuación se muestra un esquema de un documento de facturación electrónica:

Los bloques A, B, E y F son únicos por documento de factura electrónica, bien se trate de un lote de facturas, bien de un documento individual. Los bloques C y D pueden no ser únicos. El bloque C se repite tantas veces como facturas individuales haya en un lote. El bloque D se repite tantas veces como líneas de detalle de bienes y/o servicios se incluyan en cada factura o bloque C.

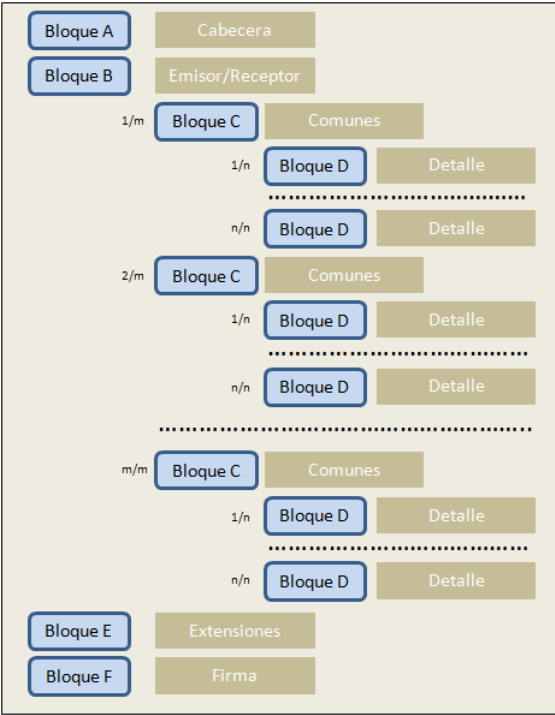


Figura 16. Esquema formato Facturae [8]

El bloque A o Cabecera es común a todo el documento de factura electrónica e incluye datos básicos del mismo:

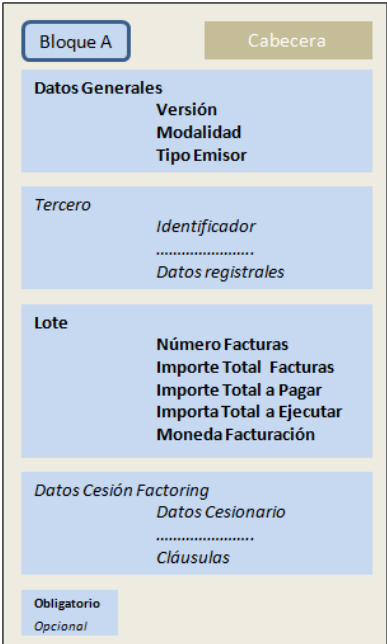


Figura 17. Esquema formato Cabecera Facturae [8]

El bloque B o Emisor/Receptor es también común a todo el documento electrónico y en él sólo podrá haber una identificación para ambas figuras:

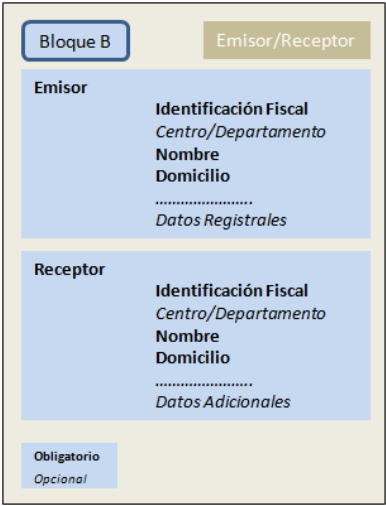


Figura 18. Esquema formato Emisor/Receptor Facturae [8]

Los bloques C o Comunes determinan la factura concreta de que se trate y podrá haber tantos como facturas contenga el lote documentado electrónicamente:

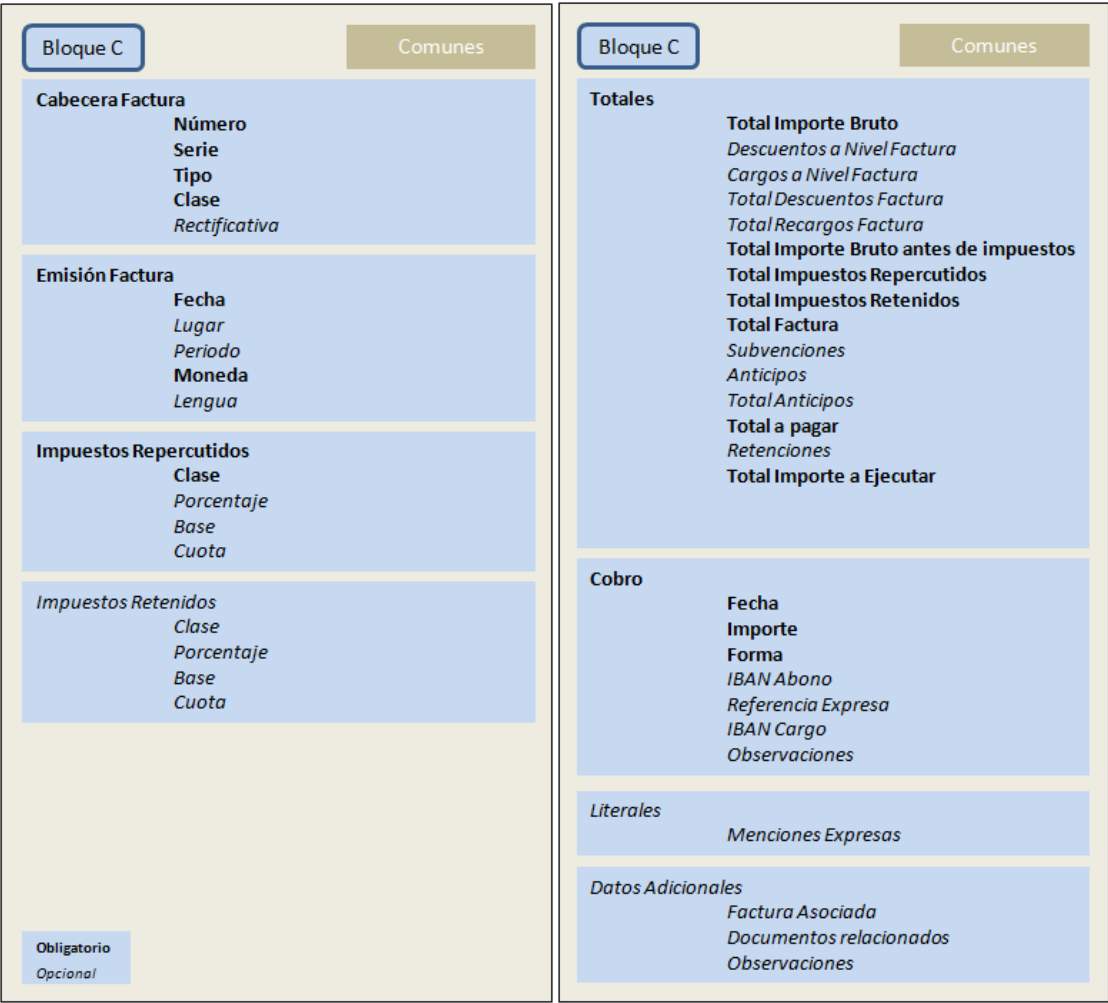


Figura 19. Esquema formato Datos Comunes Facturae [8]

Los bloques D o Detalle aportan un detalle máximo de cada bien o servicio prestado y habrá tantos como líneas de detalle sean precisas por cada bloque C o factura:

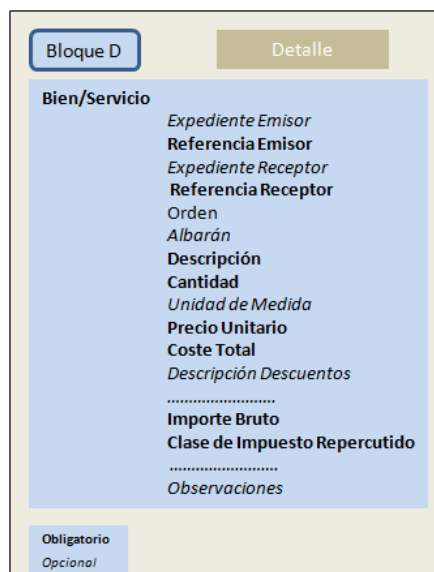


Figura 20. Esquema formato Detalla Facturae [8]

El bloque E o Extensiones se reserva para el intercambio de datos relevantes para un sector económico concreto o una clase de operación.

El bloque F o Firma recoge el estándar utilizado para firmar digitalmente el documento electrónico.

(Ver Anexo I: Ejemplo de factura en formato Facturae (XML))

### Extensiones del formato

Las extensiones del formato Facturae permiten adaptar el esquema del formato a las necesidades específicas de un determinado sector.

Se define así una extensión como la definición estructurada de información específica que no está contemplada en el núcleo del formato Facturae y que es de interés para emisores y receptores de un determinado sector.

Estas extensiones son publicadas, constituyéndose en un modelo de uso común susceptible de utilización mayoritaria por los usuarios de Facturae del sector correspondiente.

En la propia página web [www.facturae.es](http://www.facturae.es) existe un formulario para dar de alta, modificar o dar de baja extensiones. Para poder definir una extensión, la patronal o asociación sectorial en cuestión deberá remitir a través de dicho formulario el esquema XSD de la

estructura definida, un ejemplo XML completo (Facturae + Extensión incluida), así como una guía de uso que detalle la descripción de las diferentes etiquetas, sus atributos y su reglas de uso.

Se detallan en la siguiente tabla las extensiones actualmente publicadas en [www.facturae.es](http://www.facturae.es):

Nombre	Versión	Sector	Descripción	Asociación
<b>CorreosExtensión</b>	1.0	Postal	Extensión Postal para la empresa Correos, S.A.E	Correos, S.A.E
<b>STEEExtensión</b>	1.6	Turismo y Viajes	Extensión para servicios del sector turístico	TurisTEC-Clúster de las TIC aplicadas al turismo
<b>UtilitiesExtension</b>	1.0	Servicios esenciales canalizados	Extensión de servicios esenciales canalizados: agua, luz, gas.	-
<b>TelcosExtension</b>	1.3	Telecomunicaciones	Asociación de operadores de telecomunicaciones con red propia (ONO, Orange, Telefónica y Vodafone)	REDEL

Figura 21. Tabla Extensiones formato Facturae [8]

#### 4.5.1.3. Política de Firma en el formato Facturae

La política de firma describe la sintaxis y las reglas de procesamiento que definen la firma electrónica del documento XML de la factura electrónica estructurada según el formato Facturae.

Se definen dos formatos de firma electrónica:

- Formato de firma electrónica avanzada básico:
  - Contiene los elementos mínimos necesarios de la firma electrónica avanzada de acuerdo a la Ley 59/2003 de Firma Electrónica.
  - Se corresponde con un perfil de firma XADES.
- Formato de firma electrónica avanzada con información de validación:
  - Se incorporan propiedades de firma del estándar XADES al formato básico para proporcionar evidencias que garanticen la validez de la firma de la factura ante terceros.
  - Se corresponde con un perfil de firma XADES-XL.

A continuación se muestra la sintaxis del formato de firma electrónica avanzada básico:

```
<ds:Signature >
  <ds:SignedInfo/>
  <ds:SignatureValue/>
  <ds:KeyInfo>
    <ds:X509Data>
      <ds:X509Certificate/>
    </ds:X509Data>
  </ds:KeyInfo>
  <ds:Object>
    <xades:QualifyingProperties>
      <xades:SignedProperties>
        <xades:SignedSignatureProperties>
          <xades:SigningTime />
          <xades:SigningCertificate/>
          <xades:SignaturePolicyIdentifier/>
          <xades:SignerRole/>
        </xades:SignedSignatureProperties>
      </xades:SignedProperties>
      <xades:UnsignedProperties/>
    </xades:QualifyingProperties>
  </ds:Object>
</ds:Signature>
```

**Figura 22. Sintaxis formato Firma Electrónica Avanzada Facturae [8]**

La firma es un campo más a añadir en el documento de factura. Dicha firma debe ser aplicada a todos los elementos de la factura, los elementos identificados por la etiqueta “SignedProperties”, así como al certificado digital con el que se ha firmado incluido en el elemento “KeyInfo”.

Es necesario utilizar el elemento “KeyInfo”, que contiene el certificado firmante codificado en base64. Además, esta información a su vez deberá ser firmada para evitar la posibilidad de sustitución del certificado.

El elemento “SignerRole” podrá ser usado con alguno de los siguientes atributos en el campo “ClaimedRoles”:

- “supplier”: cuando la firma de la factura la realiza el emisor.
- “customer”: cuando la firma de la factura la realiza el receptor.
- “third party”: cuando la firma la realiza una entidad distinta al emisor y al receptor de la factura.

A continuación se muestra la sintaxis del formato de firma electrónica avanzada con información de validación. Esta firma incorpora, con respecto al formato básico, información adicional a la firma necesaria para su validación: sellado de tiempo,

evidencia de que la firma existía antes de un determinado momento en el tiempo, información sobre la cadena de certificación y el estado de revocación del mismo.

### Sintaxis

```
<ds:Signature >
  <ds:SignedInfo/>
  <ds:SignatureValue/>
  <ds:KeyInfo>
    <ds:X509Data>
      <ds:X509Certificate/>
    </ds:X509Data>
  </ds:KeyInfo>
  <ds:Object>
    <xades:QualifyingProperties>
      <xades:SignedProperties>
        <xades:SignedSignatureProperties>
          <xades:SigningTime />
          <xades:SigningCertificate/>
          <xades:SignaturePolicyIdentifier/>
          <xades:SignerRole/>
        </xades:SignedSignatureProperties>
      </xades:SignedProperties>
      <xades:UnSignedProperties/>
        <xades:UnSignedSignatureProperties>
          <xades:SignatureTimeStamp />
          <xades:CompleteCertificateRefs/>
          <xades:CompleteRevocationRefs/>
          (<SigAndRefsTimeStamp>|
           <RefsOnlyTimeStamp>)
          <xades:CertificateValues>
          <xades:RevocationValues/>
        </xades:UnSignedSignatureProperties>
      </xades:UnSignedProperties>
    </xades:QualifyingProperties>
  </ds:Object>
</ds:Signature>
```

Figura 23. Sintaxis Firma Electrónica Avanzada Facturae con información de validación [8]

El sellado de tiempo y la información de validación son añadidas por el emisor, el receptor o un tercero como propiedades no firmadas del campo “Signature”.

El sellado de tiempo debe realizarse en un momento próximo a la fecha incluida en el elemento “SigningTime”. Como recomendación antes de los tres días siguientes y, en cualquier caso, siempre antes de la caducidad del certificado del firmante.

Se debe informar la cadena de confianza completa del certificado del firmante en el elemento “CompleteCertificateRefs” para incluir las referencias a los certificados. Asimismo, se guarda el valor de los certificados en el elemento “CertificateValues”.



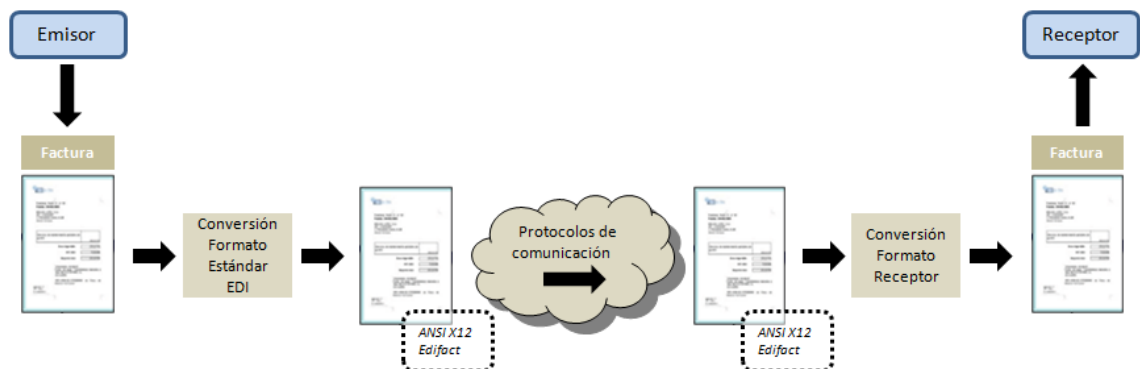
Para poder validar la firma electrónica es necesario conocer el estado del certificado firmante. Para ellos se utilizará el elemento “CompleteRevocationRefs para incluir las referencias a la información de validación y el elemento “RevocationValues” para la inclusión de la propia información de validación.

#### **4.5.2. EDIFACT**

EDI (Electronic Data Interchange) o Intercambio Electrónico de Datos consiste en la transferencia directa de datos, en un formato establecido, entre sistemas informáticos que participan en transacciones comerciales.

Esta automatización en el intercambio de datos en dichas transacciones permite incrementar la eficiencia de las operaciones haciéndolas más productivas, ya que se minimizan las transacciones en soporte papel, así como las intervenciones humanas (alineación y grabación de datos, impresión, envío de documentos por fax o correo).

Los elementos básicos que componen un sistema EDI son:



**Figura 24. Esquema sistema EDI [9]**

- Las empresas, instituciones o entidades que intercambian los documentos comerciales.
- El medio por el que se transportan dichos documentos y los protocolos de comunicación.
- Los formatos de la información: el conjunto de especificaciones acerca de la forma, la estructura y el lenguaje que se utiliza para codificar la información que constituye el objeto de intercambio.
- El traductor de mensajes o software que permita traducir un mensaje estándar de intercambio EDI a un formato entendible por el usuario.

Por lo tanto, los sistemas de cada una de las partes de una transacción EDI intercambian la información a través de una serie de datos estructurados según estándares conocidos, constituyendo de esta forma un mensaje EDI.

Existen diversos estándares EDI, siendo los más difundidos ANSI X12, desarrollado por el American National Standards Institute, utilizado en EE.UU., y EDIFACT, que es en la actualidad un estándar de uso extendido en la transmisión de documentos electrónicos de la cadena de suministros y en particular en facturación electrónica.

EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) es un estándar mundial aprobado por las Naciones Unidas con las normas relativas al Intercambio Electrónico de Datos para la Administración, Comercio y Transporte. Define un conjunto coherente de datos, estructurados conforme a normas de mensaje acordadas para la transmisión por medios electrónicos y preparados en un formato capaz de ser leído y procesado automáticamente y sin ambigüedad.

Se denomina mensaje EDIFACT al formato electrónico estructurado que representa un documento comercial completo. Un mensaje EDIFACT está optimizado para compactar toda la información del documento original en una estructura de datos jerárquica, diseñada para su intercambio electrónico.

Las reglas y la sintaxis que permiten estructurar un mensaje EDIFACT se definen en el estándar ISO 9735.

#### **4.5.2.1. Estructura del mensaje EDIFACT**

Los mensajes EDIFACT se estructuran jerárquicamente de acuerdo a una serie de segmentos de información que siguen unas reglas de sintaxis definidas.

Se muestran a continuación la estructura básica de un mensaje EDIFACT así como los elementos básicos que la componen:

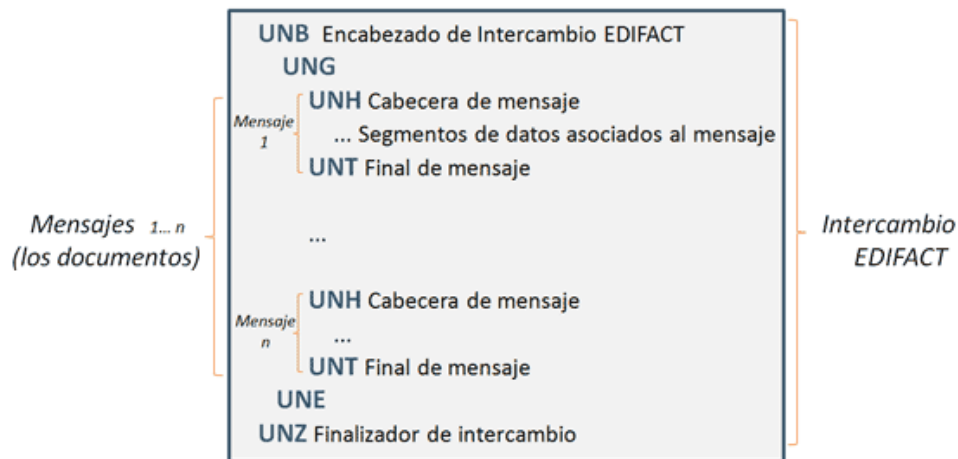


Figura 25. Estructura mensaje Edifact [9]

- Intercambio
  - Mensaje (conjunto de transacciones)
    - Segmento
      - Elemento de datos

El intercambio es el elemento estructural de nivel más alto en un mensaje EDI. Las partes de un intercambio se delimitan por encabezados y finalizadores con información. Los encabezados y finalizadores de control del intercambio son los denominados segmentos de sobre (asemejando esta estructura a la de un documento enviado en un sobre por correo postal).

Algunos de estos encabezados y finalizadores son obligatorios mientras que otros son opcionales, como por ejemplo el encabezado UNA y el segmento de grupo UNG (que solo es útil cuando se involucran diferentes tipos de mensajes en un mismo intercambio).

Los mensajes (delimitados por el encabezado UNH y finalizador UNT) contienen segmentos que forman los datos del mismo. A su vez, cada segmento consta de uno o más elementos de datos, comenzando por un identificador de segmento de datos de tres caracteres y finaliza con un terminador de segmentos, de forma predeterminada el apóstrofo (').

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se estructuraría una factura ficticia con algunos de los conceptos más utilizados

EJEMPLO DE FACTURA

FACTURA

Número factura: **FRA1234**

Fecha emisión: **01/02/2010**

De:

**Monolitos, S.L.**

Avenida de los Santos, No. 327.

44818 Madrid, España

N.I.F.: A01020304

Para:

**Reformas Faraonianas, S.A.**

Paseo de Recoletos, 143.

28010 Madrid, España

N.I.F.: A05060708

Ref.	Descripción Artículo	Cantidad	Precio (EUR)
GRAN1	Bloque granito estándar para estructura base.	15	45
PI03	Bloque piramidal especial para tejado (base de pararrayos incorporada)	1	99

Importe base: 774,00

Importe impuesto: 133,92

Importe a pagar: 907,92

Figura 26. Ejemplo estructuración factura [9]

Si quisiéramos enviar una factura como la de la imagen anterior, los segmentos EDIFACT de los que se compondría básicamente serían los siguientes:

EJEMPLO DE FACTURA

Equivalencia entre datos de la factura y segmentos edificat

UNH FACTURA

Número factura:

FRA1234

BGM

Fecha emisión:

01/02/2010

DTM

NAD

De:

Monolitos, S.L.

Avenida de los Santos, No. 327.

44818 Madrid, España

N.I.F.: A01020304

NAD

Para:

Reformas Faraonianas, S.A.

Paseo de Recoletos, 143.

28010 Madrid, España

N.I.F.: A05060708

Ref.	Descripción Artículo	Cantidad	Precio [EUR]
LIN	GRAN1 Bloque granito estándar para estructura base.	15	45
		QTY	MOA+66
LIN	PI03 Bloque piramidal especial para tejado (base de pararrayos incorporada)	1	99
		QTY	MOA+66

Importe base:

774,00

MOA+125

Importe impuesto:

133,92

MOA+176

Importe a pagar:

907,92

MOA+139

**Figura 27. Ejemplo factura formato EDIFACT [9]**

El mensaje se estructura en tres partes: cabecera, detalle y resumen; y los segmentos que lo componen son:

Cabecera:

- **UNH - Cabecera de Mensaje:** Segmento de servicio que identifica el tipo de mensaje.
- **BGM – Principio del Mensaje:** Segmento para la identificación del tipo y número de documento de la factura.
- **DTM – Fecha / Hora / Período:** Especifica la fecha de generación de la factura.
- **NAD – Nombre y Dirección:** Segmento utilizado para identificar a los interlocutores comerciales involucrados en el proceso de la factura.

Detalle:

- **LIN – Línea de Artículo:** Segmento utilizado para indicar el número de línea y el código de la mercancía.
- **IMD – Descripción del Artículo:** Describe en texto libre el artículo codificado en el segmento LIN.

- **QTY – Cantidad:** Utilizado para especificar las cantidades relativas al artículo especificado en la línea actual.
- **MOA – Importe Monetario:** Indica el Total del Importe Neto de la línea de artículo.

Resumen:

- **UNS – Separador de Seccione:** Segmento de servicio que se utiliza para separar las secciones de detalle y resumen.
- **MOA – Importe Monetario:** Segmento utilizado para detallar los importes monetarios totales de la factura.
- **TAX – Información de Tarifas Arancelarias o Aduaneras:** Segmento utilizado para especificar los tipos y tasas de impuestos aplicables a toda la factura.
- **MOA – Importe Monetario:** Segmento utilizado para desglosar los importes de impuestos de toda la factura según el tipo y la tasa de impuesto especificada en el segmento TAX.
- **UNT – Final de Mensaje:** Se trata de un segmento EDIFACT obligatorio. Siempre será el último segmento del mensaje.

Sobre la base del estándar EDIFACT, la asamblea General de GS1 Internacional, asociación sin ánimo de lucro dedicada al diseño y a la implementación de soluciones que permitan mejorar la eficiencia en las cadenas de suministro, lanzó el Proyecto de Comunicaciones EDI, conocido como EANCOM, para desarrollar la norma internacional.

El estándar EANCOM está compuesto por las Guías de Implantación detalladas de los mensajes estándares EDIFACT. EANCOM es un subconjunto de los mensajes EDIFACT totalmente compatible con el estándar. Las guías de implantación, con sus definiciones, explicaciones y ejemplos, son referencia indispensables para intercambiar mensajes EDI.

Los mensajes disponibles en el estándar EANCOM cubren todas las funciones requeridas para efectuar transacciones comerciales completas. Son de aplicación internacional y multisectorial. Precisamente por ello, existen en los diferentes países organismos miembros de GS1 Internacional, encargados a su vez de regular y adecuar el

estándar a las necesidades de cada escenario nacional, es el caso de la Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC), ahora GS1 España.

En este marco, AECOC define los tipos de mensajes EDI intercambiados en España, su sentido del uso, y el contenido de estos (grupos, segmentos y calificadores). También ha desarrollado guías para escenarios especiales que contemplan casuísticas específicas del mercado español.

#### **4.6. Firma Electrónica y Certificación Electrónica**

##### **4.6.1. Concepto de Firma Manuscrita**

La firma manuscrita permite certificar el reconocimiento o conformidad sobre un documento por parte del firmante, de forma que tiene una gran importancia desde el punto de vista legal. Aunque existen diferentes formas de mostrar o demostrar conformidad con diferentes actuaciones, o de cerrar acuerdos entre personas o empresas, la firma manuscrita, tiene un reconocimiento particularmente alto.

La firma manuscrita tiene las siguientes propiedades:

- Sólo puede ser realizada por una persona.
- La puede comprobar cualquier persona, con la referencia de una muestra.

El problema del reconocimiento de firma se resuelve, cuando ésta es manuscrita, mediante la comparación con una muestra (la del carné de identidad, la de la tarjeta de crédito).

Algo que es tan fácil de hacer y comprobar en el mundo real, no es tan sencillo en el mundo virtual. Requiere el uso de la criptografía y el empleo de propiedades matemáticas de los mensajes codificados.

##### **4.6.2. Concepto de Firma Electrónica**

Según se define en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de Firma Electrónica, en su artículo 3, la firma electrónica es el conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante.

El uso de Firma Electrónica asegura las siguientes propiedades en el envío de un documento:

- Autenticación: la firma electrónica permite verificar la identidad del remitente del documento firmado.
- Integridad: la firma electrónica permite validar si los datos han sido modificados posteriormente al momento en que el documento fue firmado.
- No repudio: gracias a la firma electrónica, el emisor del documento no puede negar haber enviado el documento.

#### **4.6.2.1. Tipos de Firma Electrónica**

En la ley 59/2003 de Firma Electrónica se distinguen tres tipos de firma electrónica:

- Firma Electrónica: como se ha definido en el apartado anterior, la firma electrónica es el conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante.
- Firma Electrónica Avanzada: es la firma electrónica que permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior de los datos firmados, que está vinculada al firmante de manera única y a los datos a que se refiere y que ha sido creada por medios que el firmante puede mantener bajo su exclusivo control.
- Firma Electrónica Reconocida: es la firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma. La firma electrónica reconocida tendrá respecto de los datos consignados en forma electrónica el mismo valor que la firma manuscrita en relación con los consignados en papel.

#### **4.6.3. Criptografía**

El objetivo básico de la criptografía es encontrar sistemas que permitan hacer llegar determinada información considerada secreta, desde un lugar de origen a otro destino, de forma tan segura que, si el mensaje es interceptado, un atacante no pueda reconocer el mensaje.



Uno de los objetivos de la criptografía moderna es encontrar algoritmos basados en principios matemáticos (como la imposibilidad de tratamiento computacional de determinados problemas complejos) que, siendo públicos, (es decir, supuestamente conocidos por un criptoanalista atacante) permitan garantizar la inviolabilidad de los mensajes protegidos por ellos, al menos durante el tiempo en que pueda ser útil el conocimiento de la información protegida. Así mismo, no debe ser posible obtener las claves empleadas para el cifrado de la información a partir del conocimiento de fragmentos cifrados y en claro del mensaje.

#### **4.6.3.1. Cifrado Simétrico**

La característica principal de la criptografía simétrica es que, utilizando el mismo algoritmo y la misma clave, permite obtener el texto cifrado a partir del texto en claro y viceversa. Por este motivo, puesto que el algoritmo es público, es necesario enviar y mantener el secreto de la clave entre las partes que intervienen.

El cifrado simétrico es un proceso sencillo, pero el problema aparece cuando el objetivo es la transmisión de mensajes de forma segura entre un conjunto numeroso de interlocutores.

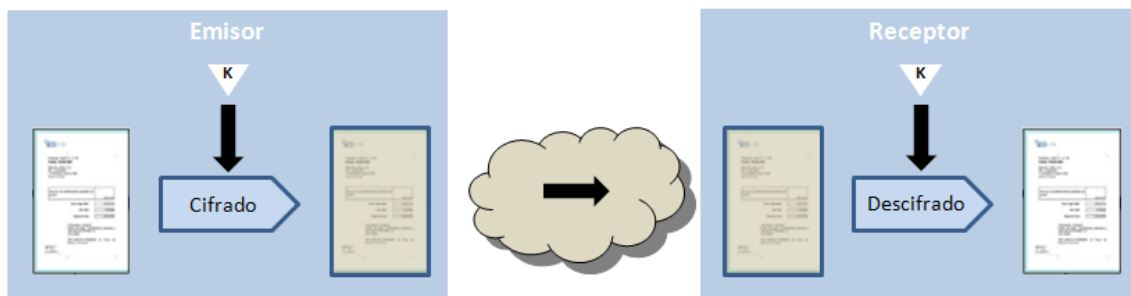


Figura 28. Proceso cifrado simétrico [10]

#### **4.6.3.2. Cifrado Asimétrico**

Existen sistemas que utilizan claves diferentes para realizar el proceso de cifrado y descifrado de un mensaje, de forma que el conocimiento de la clave de cifrado no permite el descifrado del mensaje y viceversa, el conocimiento del texto cifrado y de la clave de descifrado no aporta ninguna información acerca de la clave de cifrado.

En este caso, cada usuario implicado en el proceso de comunicación ha de poseer una pareja de claves:

- La clave privada: debe ser custodiada por su propietario y no se dará a conocer a ningún otro usuario.
- La clave pública: esta clave es conocida por todos los usuarios.

Esta pareja de claves es complementaria: lo que cifra una sólo lo puede descifrar la otra y viceversa. Estas claves se obtienen mediante métodos matemáticos complejos de forma que por razones de tiempo de cómputo, es imposible conocer una de las claves a partir de la otra.

El proceso de cifrado asimétrico consiste en que, para enviar un mensaje, el emisor del mismo debe usar la clave pública del receptor para cifrar dicho mensaje. De esta forma se asegura que el único capaz de descifrar el mensaje es el receptor a quien va destinado el mismo, puesto que es el único que dispone de la clave privada que permite descifrar.

La principal ventaja del cifrado asimétrico es que en este caso no es necesario el envío y la custodia en secreto de la clave de cifrado.

Desde el punto de vista contrario, si el propietario del par de claves usa su clave privada para cifrar el mensaje, cualquiera puede descifrarlo empleando su clave pública. De esta forma se consigue la identificación y autenticación del remitente, ya que sólo él puede haber empleado su clave privada. En este fundamento se basa el proceso de firma electrónica que se explicará más adelante en detalle.

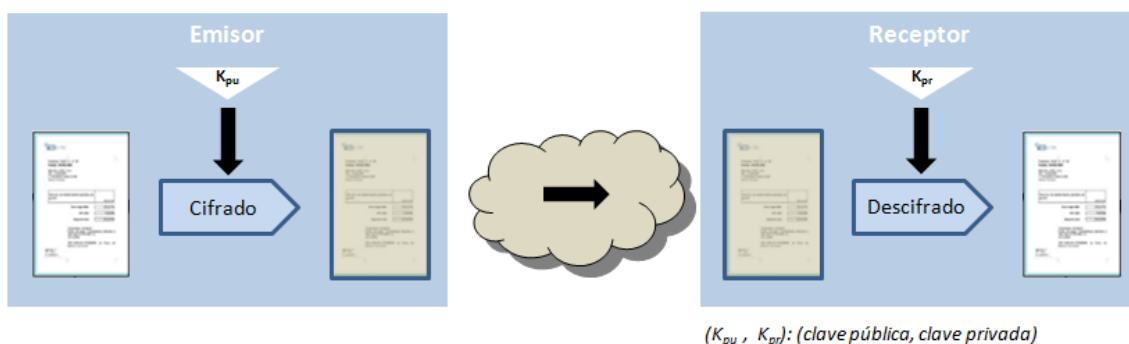


Figura 29. Proceso cifrado asimétrico [10]

#### **4.6.4. Concepto de Certificado Electrónico**

La Ley de Firma Electrónica define el certificado electrónico en su artículo 6, como el documento firmado electrónicamente por un prestador de servicios de certificación que vincula unos datos de verificación de firma a un firmante y confirma su identidad.

Los certificados electrónicos son emitidos por una entidad denominada Prestador de Servicios de Certificación, mediante el proceso detallado en el siguiente apartado.

##### **4.6.4.1. Prestadores de Servicios de Certificación**

Para evitar la interceptación de los mensajes por parte de un interlocutor ilegítimo que se inserta en el circuito de intercambio de claves, se cuenta con una entidad reconocida por parte de los participantes, denominada Prestador de Servicios de Certificación.

El Prestador de Servicios de Certificación recibe la petición de un participante para que emita un certificado que garantice que su clave pública es precisamente la suya, para lo cual realiza las indagaciones necesarias que permitan confirmar la identidad del peticionario. Cuando tiene certeza de esta identidad emite un certificado en el que se recogen los datos de identificación e inseparablemente la clave pública del peticionario. En el certificado, todos estos datos van cifrados con la clave privada del Prestador de Servicios de Certificación. Dado que la clave pública del Prestador de Servicios de Certificación es reconocida por todos los interlocutores, cualquiera es capaz de extraer los datos del certificado. Sin embargo, nadie es capaz de suplantar al Prestador de Servicios de Certificación emitiendo certificados falsos, ya que carece de su clave privada.

A partir del certificado, es posible, por tanto, obtener la clave pública del interlocutor y, a partir de allí reconocer su firma o tener la posibilidad de enviarle mensajes confidenciales.

Cuando un participante comunica a otro su certificado, indica el Prestador de Servicios de Certificación utilizado. La clave pública del Prestador de Servicios de Certificación debe ser conocida por todos y es la única que necesita ser conocida previamente. Habitualmente está incorporada al software de realización y verificación de firmas electrónicas, o es posible obtenerla a partir de sistemas de difusión públicos, tales como servidores Web.

Se observa que el Prestador de Servicios de Certificación debe ser una entidad de confianza, conocida ampliamente, cuya política de certificación incluya cláusulas aceptables por los diferentes interlocutores, que permita, entre otras cosas, la verificación de identidad, que dé información sobre uso y validez de los certificados y que realice gestión de certificados revocados y ofrezca la lista de certificados expedidos.

Dado que en una red existe más de un prestador de servicios de certificación, la selección de las autoridades de certificación adecuadas para cada uso vendrá dada por las características de su política de certificación, o por el reconocimiento de alguna de ellas por parte de entidades que aceptan sus certificados. Se han desarrollado sistemas jerárquicos que permiten que las aplicaciones confíen en los certificados de nivel inferior en función de la confianza que otorgan al certificado de la autoridad raíz.

#### **4.6.5. El proceso de Firma Electrónica**

El objetivo básico de la firma electrónica es aportar al documento electrónico la misma funcionalidad que aporta la firma manuscrita a un documento impreso, es decir, identificar al autor del mismo y, en el caso de documentos compartidos entre diferentes entidades o personas, fijar el contenido del documento mediante el cruce de copias firmadas por todas las partes implicadas.

A diferencia de las prácticas habituales en el mundo físico, como por ejemplo, concertar una reunión para firmar las copias, la firma electrónica debe además satisfacer la necesidad de firmar un documento por parte de personas que pueden encontrarse a miles de kilómetros y que realizarán la firma sin coincidir en el tiempo.

Los retos que debe atender la firma electrónica son garantizar la identidad del firmante (autenticación) y garantizar que el documento no ha sido modificado tras ser firmado (integridad). El concepto de identidad debe ser complementado con el de no repudio que se describe más adelante.

Para garantizar la identidad del firmante se emplean sistemas de criptografía asimétrica basados en el uso de un par de claves vinculadas a los datos identificativos del titular de un certificado electrónico. De este modo, cuando se firma un documento se emplea una clave privada única que sólo pertenece al firmante. El receptor del documento verifica la

firma con la clave pública de dicho firmante, de modo que, si el proceso de validación es positivo, debe concluirse que el firmante del documento es el titular del certificado.

La integridad hace referencia a la garantía de que el documento no ha sido modificado tras su firma. La integridad del contenido del documento se garantiza gracias a la generación un código único del documento a partir de su estructura interna en el momento de ser firmado, denominado resumen o Hash. Cualquier alteración del contenido del documento provocará que al aplicar de nuevo la función de generación de dicho código único sea imposible reproducir el original, de forma que se demuestra la no integridad del documento.

Por otro lado, la firma electrónica avanzada debe garantizar la propiedad de no repudio del documento, lo que jurídicamente implica que el firmante no pueda negar haber firmado. Los elementos que garantizan el no repudio son los siguientes:

- La clave privada vinculada al certificado y que confiere unicidad a los documentos firmados sólo debe estar en posesión del firmante desde el mismo momento de generación de dicha clave y su posterior vinculación a los datos identificativos del firmante.
- El certificado y los dispositivos de firma empleados deben basarse en tecnologías y procesos seguros que eviten el uso o la sustracción de la clave privada por parte de terceros y que se estén homologados por la Autoridad de Certificación emisora del certificado.
- El certificado debe estar activo en el momento de ser empleado.
- Los receptores de documentos firmados deben disponer de un instrumento de verificación seguro que no permita suplantar la identidad del firmante o de la Autoridad de Certificación emisora del certificado.

El proceso parte del documento original sobre el que se calcula la función Hash (también denominado MAC: Message Authentication Code), función resumen unidireccional, que lo identifica unívocamente. El resultado de aplicar esta función se cifra con la clave privada del titular del certificado. Lo que se envía al destinatario es el conjunto formado por el documento, el hash firmado y el certificado.

El receptor recibe dicho conjunto. A partir del certificado, extrae la clave pública del remitente. Con dicha clave pública se puede realizar el proceso de descifrado para obtener el hash calculado en el emisor. Puesto que también se dispone del documento en

el receptor, es posible calcular de nuevo la función hash sobre el mismo para comparar con el hash recibido. Ambos hash deben coincidir ya que de lo contrario, o bien el documento o bien el hash firmado hash sufrido alguna alteración de su contenido, por lo que la firma no es válida.

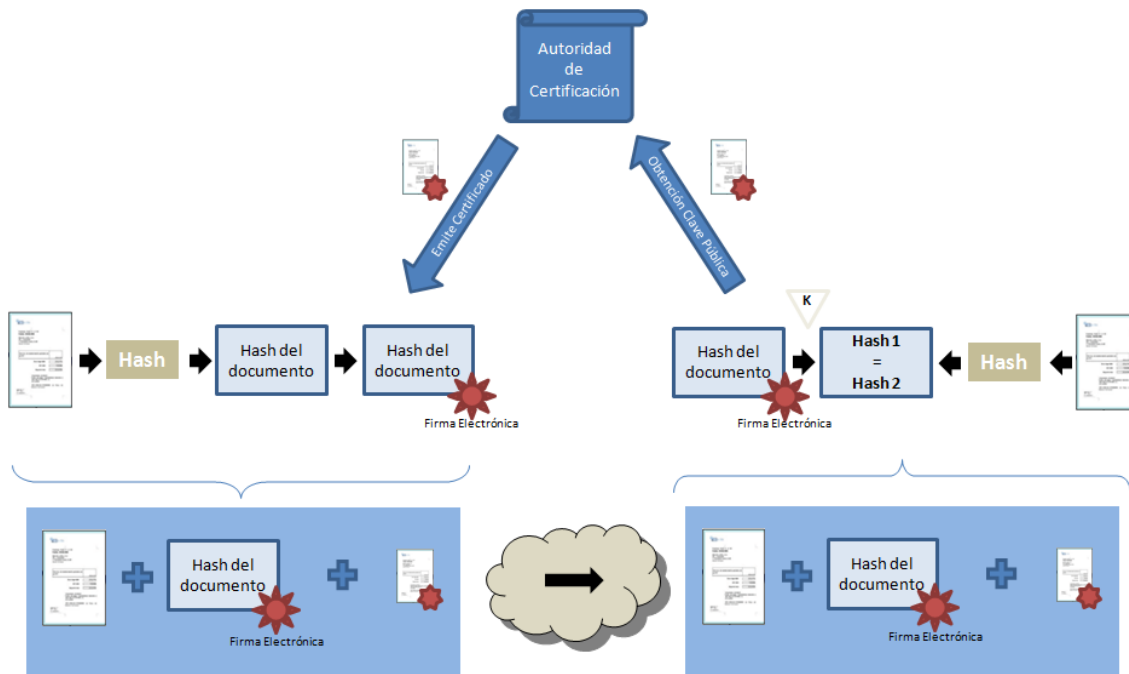


Figura 30. Proceso de Firma Electrónica

#### 4.6.6. Formatos de Firma Electrónica

A lo largo de este capítulo se han descrito los 3 tipos de firma que se establecen en la Ley de Firma Electrónica: la firma simple, la firma avanzada y la firma reconocida.

La firma básica recoge los elementos esenciales de la firma electrónica: el resumen del documento firmado (hash), el certificado del firmante asociado a la clave privada con la que se firma, así como el resultado de aplicar la clave privada al resumen, que es la firma electrónica propiamente dicha.

A partir de estas firmas, en el marco del Comité Europeo de Normalización, se han definido formatos de firmas especiales: la firma fechada y la firma validada.

La firma fechada añade a la firma básica información temporal sobre el momento de la firma o de su verificación. La firma validada añade a la firma fechada información sobre la vigencia del certificado empleado en el momento de la firma o de su verificación. La firma validada (formato ES-XL) se denomina también firma completa

puesto que incluye todos los elementos que permiten comprobar que el certificado utilizado por el firmante estaba vigente en el momento de la firma. La ventaja del uso del formato ES-XL por parte del firmante es que exonera al receptor del problema de validar el certificado utilizado, puesto que en la firma ya se incluyen todos los elementos que garantizan su validez en el momento de la firma.

Estas modalidades de firma se recogen en las normas ETSI TS 101 733 y ETSI TS 101 903. A lo largo de este capítulo se describen en detalle la características de los siguiente formatos de firma: XMLDsig y XAdES, basados en la norma ETSI TS 101 733; y PKCS#7 (CAdES), a su vez basada en la norma ETSI TS 101 903. Así mismo, se describe la firma en documentos PDF, donde las firmas se pueden codificar dentro de la especificación PDF 1.6 de Adobe, de forma que pueden ser verificadas con el software gratuito Acrobat Reader.

#### **4.6.6.1. Firma XML**

El uso de la firma XML es la elección evidente cuando el formato empleado para la codificación de las facturas electrónica es también XML. No obstante, la firma electrónica XML también puede aplicarse a documentos codificados de acuerdo a otros formatos. Dentro de la firma electrónica en formato XML, existen diferentes subtipos de formatos entre los que destacan el XMLDsig y la variante de este XAdES.

##### XML Dsig

De acuerdo al estándar XMLDsig existen tres modos de firma:

- Enveloped: en el que la firma se añade al final del documento XML como un elemento más, y supone el firmado de toda la estructura del texto inmediatamente anterior.
- Enveloping: en el que el documento se incluye dentro de la firma, en la que se referencia lo firmado como un objeto insertado en la firma. Este formato permite distinguir lo que se firma, pudiendo firmar el documento entero o sólo partes de él.
- Detached: en el que la firma y el documento firmado se separan en dos archivos.

## XAdES

El formato XAdES, basado en el XMLDsig, cuenta con la ventaja de añadir diversas capas de seguridad a la firma y al documento firmado. En concreto, permite agregar los datos relativos a la revocación y al sello de tiempo. XAdES cuenta con el respaldo de W3C, OASIS y ETSI (European Telecommunications Standards Institute) y está especificado en el estándar TS 101 903 v.1.2.2.

A continuación se muestra un esquema de agregación a una firma en formato XMLDsig de datos relativos a la revocación y al sellado de tiempo para obtener una firma en formato XAdES.

```
<ds:Signature >
  <ds:SignedInfo/>
  <ds:SignatureValue/>
  <ds:KeyInfo/>
  <ds:Object>
    <xades:QualifyingProperties>
      <xades:SignedProperties>
        <xades:SignedSignatureProperties>
          <xades:SigningTime />
          <xades:SigningCertificate/>
          <xades:SignaturePolicyIdentifier/>
          <xades:SignerRole/>
        </xades:SignedSignatureProperties>
        <xades:SignedDataObjectProperties>
          <xades:DataObjectFormat />
          <xades:CommitmentTypeIndication/>
          <xades:AllDataObjectsTimeStamp/>
          <xades:IndividualDataObjectsTimeStamp/>
        </xades:SignedDataObjectProperties>
      </xades:SignedProperties>
      <xades:UnSignedProperties/>
      <xades:UnSignedSignatureProperties>
        <xades:SignatureTimeStamp />
        <xades:CompleteCertificateRefs/>
        <xades:CompleteRevocationRefs/>
        (<SigAndRefsTimeStamp>|
        <RefsOnlyTimeStamp>)
        <xades:CertificateValues>
        <xades:RevocationValues/>
      </xades:UnSignedSignatureProperties>
    </xades:UnSignedProperties>
  </xades:QualifyingProperties>
</ds:Object>
</ds:Signature>
```

Figura 31. Firma formato XADES [8]



#### **4.6.6.2. Firma PKCS#7/CMS**

El formato de firma PKCS#7/CMS (Certificate Management Syntax) está compuesto por una serie de elementos que se enumeran a continuación:

- Versión: Versión del formato
- Tipo de Algoritmo Hash: SHA1, MD5, etc.
- Información del contenido
  - Tipo de contenido: (normalmente Data)
  - Contenido: Documento a firmar
- Certificado: Certificado del firmante.
- Información del firmante
  - Versión
  - Identificación
    - Issuer del Certificado: Emisor del certificado
    - N° de serie: N° de serie del certificado
  - Tipo de algoritmo Hash: SHA1
  - Atributos autenticados (firmados)
    - Tipo de contenido: Valor fijo = DATA
    - Certificado del firmante
    - Fecha y hora de la firma
    - Hash del mensaje
    - Política de firma
  - Atributos no firmados: (contador de firmas, cargo del emisor, no de firmas, localización, razón, etc.)
  - Tipo de algoritmo de firma: Generalmente RSA (también DSA)
  - Firma digital: Firma propiamente dicha (PKCS#7)

La utilización tanto de PKCS#7 como de CMS (Certificate Management Syntax, formato derivado de PKCS#7) permite dos variantes: Attached y Detached.

En la modalidad “Attached” o embebida, tanto la firma en si como el documento firmado se almacenan en un mismo fichero al estilo de un “zip”.

En la versión “Detached” o disociada sólo se incluye la firma, por lo que es necesario disponer del documento original, en el momento de validar la firma.

Al igual que en el entorno XML, donde se distingue entre los formatos XMLDSig y XAdES, existe un derivado del CMS, denominado CAdES (CMS Advanced Signature) que incorpora junto a la firma electrónica indicadores de tiempo y validación. No obstante en la práctica CAdES es poco utilizado, en parte por la mayor tendencia de uso de XML y en parte por la falta de herramientas de desarrollo que permitan su aplicación.

El formato CAdES define seis perfiles de firma electrónica que se diferencian en el nivel de seguridad ofrecido por cada uno de ellos:

- CAdES, formato básico que cumple la normativa legal establecida para la firma avanzada.
- CAdES – T (timestamp), que agrega al formato básico un campo de timestamp que asegura el no repudio.
- CAdES – C (complete), incluye en los documento firmados referencias para la verificación de los datos (certificados y listas de revocación), que permitan la validación futura del documento firmado.
- CAdES – X (extended), que añade referencias de tiempo a las referencias de verificación de datos incluidas en el formato CAdES –C.
- CAdES – X – L (extended long-term) agrega al documento firmado los certificados y las listas de revocación para permitir validaciones futuras incluso cuando la fuente original de dichos certificados y listas no está disponible.
- CAdES – A (archival), añade la posibilidad de timestamping periódico, para evitar la caducidad de las firmas en el caso de documentos archivados por largos periodos de tiempo.

#### **4.6.6.3. Firma en el formato EDI**

La transmisión de datos EDI implica la transferencia electrónica de ordenador a ordenador de datos comerciales o administrativos que se estructuran en un mensaje normalizado que permite su procesamiento automático. En sentido estricto, los sistemas EDI tradicionales utilizan el formato EDIFACT para codificar los mensajes, y redes de valor añadido (VAN: Value Added Network) para transmitirlos y distribuirlos.

Este formato está recogido en el estándar ISO 9735 Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport (EDIFACT). En un sentido más amplio, son

sistemas de intercambio de datos los que permiten que el destinatario de la transmisión pueda utilizar un medio de recepción informatizado que le evite el proceso de reintroducir los datos de tales mensajes en los programas informáticos que los tratan, como sucedería por ejemplo, en el caso de las facturas transmitidas en papel o en formatos no directamente interpretables por el ordenador de destino. En la actualidad los sistemas EDI legalmente válidos (según el Art.18.1.b del RD 1496/2003) garantizan la autenticidad e integridad del mensaje, de dos formas:

- Mediante una firma electrónica avanzada de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2 de la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 1999, por la que se establece un marco comunitario para la firma electrónica, basada en un certificado reconocido y creada mediante un dispositivo seguro de creación de firmas, de acuerdo con lo dispuesto en los apartados 6 y 10 del artículo 2 de la mencionada Directiva.
- Mediante un intercambio electrónico de datos (EDI), tal como se define en el artículo 2 de la Recomendación 1994/820/CE de la Comisión, de 19 de octubre de 1994, relativa a los aspectos jurídicos del intercambio electrónico de datos, cuando el acuerdo relativo a este intercambio prevea la utilización de procedimientos que garanticen la autenticidad del origen y la integridad de los datos.

Cuando se emplea la firma electrónica en EDI, se utilizan las posibilidades del estándar a través de dos variantes:

- Cabeceras de seguridad: (USH “security header” – UST “security trailer”), que permiten firmar cada mensaje del intercambio.
- Mensaje AUTACK que permite firmar todos los mensajes de un intercambio.

A continuación se muestra la estructura de intercambio de documento en formato EDI:

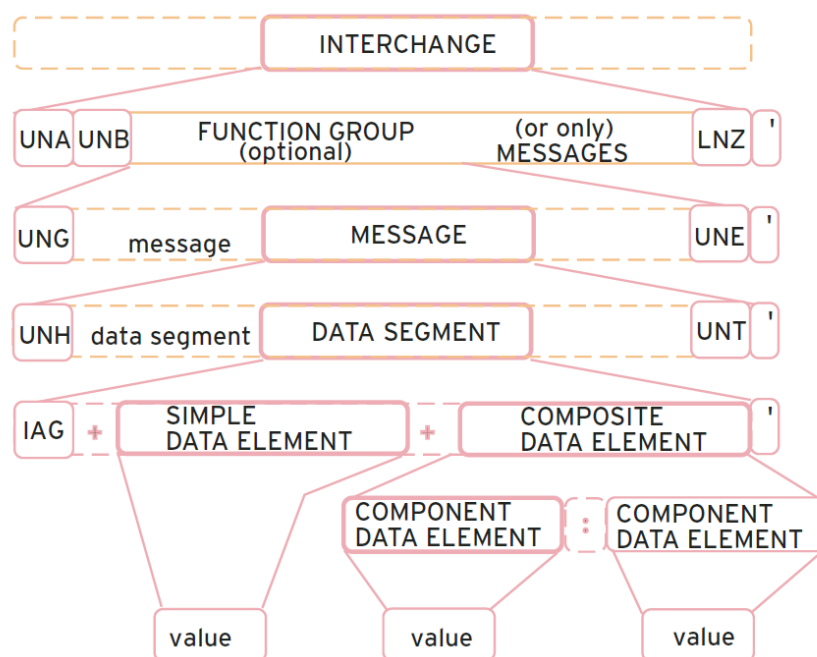


Figura 32. Intercambio de documento en formato EDI [7]

#### 4.6.6.4. Firma en documento PDF

Adobe ha definido dentro de la especificación PDF un formato de firma propietario apoyado en la generación de firmas en formato PKCS#7 y su inserción en un documento PDF. Este tipo de firmas tiene un éxito importante, principalmente, por la posibilidad de que cualquiera pueda validar las firmas con un producto de distribución masiva: el Adobe Reader.

Las principales ventajas de las firmas en PDF son la sencillez de uso al alcance de cualquier persona y la generalización de su validador. Existen soluciones de firma de ficheros PDF muy interesantes tanto de Adobe como de terceros.

Los productos de Adobe permiten llevar a cabo de forma muy sencilla la firma electrónica, por ejemplo con el programa Adobe Acrobat. Algunos productos de servidor de Adobe permiten extender las funciones del Reader, habilitando, por ejemplo, la firma electrónica, lo que no es posible con el uso básico del Reader por sí solo. También hay soluciones de terceros para firmar archivos PDF por lotes desde aplicaciones Java o soluciones individuales que no requieren la instalación de productos de Adobe.

El formato PDF tiene interés, además, por otros motivos: permite programar en su interior funciones que facilitan la introducción y validación de datos en formularios y

permite codificar estos datos en XML para facilitar su exportación a diferentes sistemas on-line.

#### **4.6.7. Firma Electrónica basada en DNI-e**

Tanto la Directiva 2001/115/CE como la normativa española de facturación, en especial el artículo 18 del RD/1496/2003, consagran a la firma digital avanzada (según definición tanto de la Directiva 1999/93/CE como de la Ley 59/2003 de firma electrónica) como el mejor garante para conseguir tanto la autenticidad del origen de la factura como la integridad de los contenidos de la misma.

La firma electrónica basada en el certificado de firma del DNI-e es una firma electrónica reconocida y, por ello tanto la Entidad Certificadora (Dirección General de la Policía) como el propio certificado han pasado con éxito la auditoria en infraestructuras y procesos para poder expedir y dar todos los servicios añadidos durante el ciclo operativo de la firma.

El artículo 15 de la Ley 59/2003 de firma electrónica establece que el documento nacional de identidad electrónico es el documento nacional de identidad que acredita electrónicamente la identidad personal de su titular y permite la firma electrónica de documentos. Así mismo establece que todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, reconocerán la eficacia del documento nacional de identidad electrónico para acreditar la identidad y los demás datos personales del titular que consten en el mismo, y para acreditar la identidad del firmante y la integridad de los documentos firmados con los dispositivos de firma electrónica en él incluidos.

En cuanto al dispositivo seguro de firma, en el caso del DNI-e dicho dispositivo seguro de firma se encuentra en el propio chip dotándolo de las mayores garantías de seguridad. El chip en cuestión es el ST19WL34 que se incluye dentro del propio soporte físico del DNI, y que alberga un procesador donde se realiza el cálculo de la firma a partir de algoritmos implementados dentro del propio chip, que hace que los datos utilizados para la generación de firma puedan producirse sólo una vez, no puedan ser derivados de los de verificación de firma o de la propia firma y asegura razonablemente su secreto.

Además el DNI-e cumple los requisitos máximos de seguridad ya que consta de algo que sólo el firmante tiene, el propio DNI y el chip donde se guardan los datos criptográficos, y algo que sólo el firmante conoce, el PIN de validación, con lo que se cumple uno de los requisitos importantes que debe tener un dispositivo de creación de firma, que obliga a que los datos de creación de firma puedan ser protegidos de forma fiable por el firmante contra su utilización por terceros.

Por último y para lograr que el dispositivo utilizado no altere los datos o el documento que debe firmarse, ni impida que éste se muestre al firmante antes del proceso de firma, existe un certificado de firma. Este certificado es el que se utilizará para la firma de documentos garantizando su integridad y el no repudio en origen. Es un certificado X509v3 estándar, que tiene activo en el Key Usage el bit de Content Commitment (No Repudio) y que está asociado a un par de claves pública y privada, generadas en el interior del chip del DNI. Es este certificado expedido como certificado reconocido y creado en el dispositivo seguro de creación de firma del propio DNI el que convierte la firma electrónica avanzada en firma electrónica reconocida, permitiendo su equiparación legal con la Firma Manuscrita (Ley 59/2003 y Directiva 1999/93/CE).

#### **4.6.8. Marco Regulatorio de la Firma Electrónica**

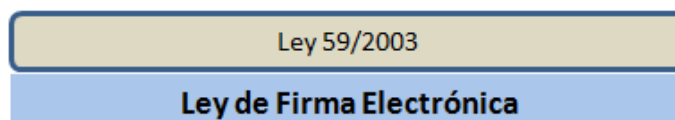


Figura 33. Marco Regulatorio Firma Electrónica [6]

Tal y como se ha mencionado a lo largo de este capítulo la firma electrónica es uno de los medios más extendidos a la hora de garantizar la seguridad en los envíos de datos y documentos por vía electrónica, garantizando la autenticidad y la integridad del contenido de la información recibida por el destinatario.

La Ley de Firma Electrónica 59/2003, de 19 de Diciembre, se aprueba con el objetivo de fomentar la rápida incorporación de las nuevas tecnologías de seguridad de las comunicaciones electrónicas en la actividad de las empresas, de los ciudadanos y de las Administraciones Públicas.

La generalización de confianza de la ciudadanía en las comunicaciones telemáticas es fundamental para el desarrollo de la sociedad de la información y para la difusión de los efectos positivos que de ella se derivan. Como respuesta a esta necesidad de conferir seguridad a las comunicaciones por Internet surge la firma electrónica, como herramienta que permite la comprobación de la procedencia y de la integridad de los mensajes intercambiados a través de la red, ofreciendo las bases para evitar el repudio, si se adoptan las medidas oportunas basándose en fechas electrónicas.

El uso de la firma electrónica es posible gracias a los prestadores de servicios de certificación. Estos expiden los llamados certificados electrónicos, documentos electrónicos que relacionan la identidad personal de cada usuario con las herramientas de firma electrónica en su poder, dándose así a conocer el usuario en el ámbito telemático como firmante. La Ley 59/2003 obliga a los prestadores de servicios de certificación a mantener una tutela y gestión permanente de los certificados electrónicos que expiden. Se establece una declaración de prácticas de certificación en la que se especifican las condiciones aplicables a la solicitud, expedición, uso, suspensión y extinción de la vigencia de los certificados electrónicos. Además, estos prestadores están obligados a mantener un servicio de consulta sobre el estado de la vigencia de los certificados en el que debe indicarse de manera actualizada si estos están vigentes o si su vigencia ha sido suspendida o extinguida.

La ley se refiere a los certificados reconocidos, que han sido expedidos cumpliendo una serie de requisitos cualificados en lo que se refiere a su contenido, a los procedimientos de comprobación de la identidad del firmante y a la fiabilidad y garantías de la actividad de certificación electrónica. Estos certificados constituyen una pieza fundamental en la definición de la firma electrónica reconocida, basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma. A esta firma electrónica reconocida se le otorga según esta ley, la equivalencia funcional con la firma manuscrita tradicional. De esta manera, se pretende asemejar los procedimientos habituales del comercio tradicional a los procesos actualmente aplicables al comercio electrónico, con el mismo objetivo de disminuir la barrera de desconfianza de los usuarios hacia el intercambio de datos en la red.

La ley 59/2003 define la firma electrónica como el conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante. Se conoce como firma electrónica avanzada

a aquella firma electrónica que permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior en los datos firmados. Se considera firma electrónica reconocida la firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma.

La firma electrónica reconocida tiene respecto de los datos consignados en forma electrónica la misma validez que la firma manuscrita en relación con los datos en soporte papel.

Un certificado electrónico es un documento firmado electrónicamente por un prestador de servicios de certificación que vincula unos datos de verificación de firma a un firmante y confirma su identidad. El firmante es la persona que dispone de un dispositivo seguro de creación de firma.

Los certificados reconocidos deben incluir los siguientes datos:

- Código identificativo único del certificado.
- Identificación y domicilio del prestador de servicios de certificación que expide el certificado.
- Firma electrónica avanzada del prestador de servicios de certificación que expide el certificado.
- Identificación del firmante.
- Datos de verificación de firma que corresponden a los datos de creación de firma que están en manos del firmante.
- Comienzo y fin del periodo de validez del certificado.
- Límites de uso del certificado si procede.

Un dispositivo seguro de creación de firma debe garantizar que los datos utilizados para la generación de la firma, como son los códigos o las claves criptográficas, se pueden producir una sola vez, asegurando razonablemente el secreto. Debe existir la seguridad de que los datos utilizados para la creación de la firma no pueden ser deducidos de los datos empleados para la verificación de la misma o de la propia firma. Además, todos estos datos deben estar protegidos contra su uso por terceros.

Los dispositivos de verificación de la firma electrónica permiten verificar la firma de forma fiable y establecer del mismo modo el contenido de los datos firmados, detectando si estos han sido modificados. Estos dispositivos permiten a su vez

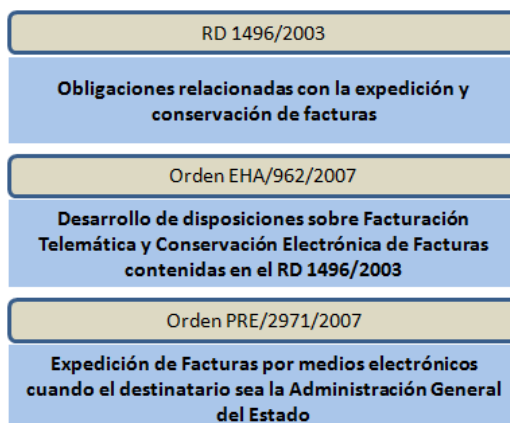


identificar de forma fiable la autenticidad del contenido y la validez del certificado electrónico correspondiente.

También es destacable la regulación contenida en esta ley con respecto al documento de identidad nacional electrónico (DNI electrónico). El DNI-e se basa en un certificado electrónico reconocido llamado a generalizar el uso de instrumentos seguros de comunicación electrónica capaces de conferir la misma integridad y autenticidad que la que actualmente rodea las comunicaciones a través de medios físicos. Esta ley fija el marco normativo básico del nuevo DNI-e poniendo de manifiesto sus dos aspectos fundamentales:

- Acredita la identidad de su titular en cualquier procedimiento administrativo.
- Permite la firma electrónica de documentos.

#### **4.7. Marco Regulatorio de la Facturación Electrónica**



**Figura 34. Marco Regulatorio Facturación Electrónica [11]**

El Real Decreto 1496/2003, de 28 de Noviembre, desarrolla las obligaciones relacionadas con la expedición y la conservación de facturas. Concretamente, en los artículos 17 y 18 de dicho reglamento se regula la remisión de facturas o de documentos sustitutivos y en particular la remisión por medios electrónicos de estos documentos, estableciendo los procedimientos mediante los que debe efectuarse dicha remisión para garantizar la autenticidad de su origen y la integridad de su contenido.

El artículo 17 establece que la obligación de remisión de facturas o documentos sustitutivos puede ser cumplida por cualquier medio, y en particular por medios electrónicos, siempre y cuando el destinatario haya dado su consentimiento de forma

expresa y los medios electrónicos utilizados en la transmisión garanticen la autenticidad del origen y la integridad del contenido.

El artículo 18 establece las condiciones que permiten acreditar la garantía de autenticidad del origen y la integridad del contenido de las facturas o documentos sustitutivos remitidos por medios electrónicos. Como primera condición, se establece el uso de una firma electrónica avanzada, basada en un certificado reconocido y creada mediante un dispositivo seguro de creación de firmas. La segunda condición es la ejecución de un intercambio electrónico de datos que prevea la utilización de procedimientos que garanticen la autenticidad del origen y la integridad de los datos.

Los artículos 19 y siguientes regulan la conservación de facturas o documentos sustitutivos y en concreto el artículo 21 regula la conservación de dichos documentos mediante medios electrónicos.

Concretamente, el artículo 19 establece la obligatoriedad por parte de los empresarios y profesionales de conservar durante el plazo establecido por la Ley General Tributaria las facturas y documentos sustitutivos recibidos así como las copias o matrices de las facturas expedidas y las copias de los documentos sustitutivos expedidos. Estos documentos deberán conservarse con su contenido original, ordenadamente y en los plazos y condiciones establecidas por este reglamento.

Por su parte, el artículo 20 regula las formas de conservación de las facturas o documentos sustitutivos. Los documentos a los que se ha hecho referencia en el apartado anterior, deberán almacenarse de forma que se garantice el acceso a ellos por parte de la Administración Tributaria sin demora.

En particular, esta obligación podrá cumplirse mediante la utilización de medios electrónicos. Para ello, el artículo 21 establece que dicha conservación se deberá efectuar de manera que se asegure su legibilidad en el formato original en el que se hayan recibido o remitido, así como la de los datos asociados y mecanismos de verificación de firma u otros elementos autorizados que garanticen la autenticidad de su origen y la integridad de su contenido.

La Orden EHA/962/2007, de 10 de abril viene a desarrollar determinadas disposiciones sobre facturación telemática y conservación electrónica de facturas, contenidas en dicho Real Decreto.

Por facturas o documentos sustitutivos se entiende aquellos documentos originales que contienen los datos establecidos en el reglamento y que han sido creados por quienes el reglamento obliga a su expedición.

Por lo tanto, sólo los originales de las facturas o documentos sustitutivos, así como las copias y los duplicados tienen valor como justificantes, no teniendo dicha consideración los obtenidos por los destinatarios sin la intervención y aceptación del obligado a su expedición, ya que de esta última forma, no queda garantizada la autenticidad del origen y la integridad del contenido de dichos documentos

Esta regulación viene a satisfacer la creciente necesidad de aclarar la validez legal de las facturas remitidas por vía electrónica, debiéndose aceptar como válidas en los casos en los que se incorporen medios que garanticen la autenticidad de su origen y la integridad de los documentos así remitidos, como es el uso de la firma electrónica.

La Administración Tributaria reconoce la validez de la firma electrónica gestionada por la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre y cualquier otra firma electrónica, basada en un certificado reconocido y homologado por la propia Agencia Estatal de Administración Tributaria y generada mediante un dispositivo seguro de firma, según indica la Ley 59/2003 de Firma Electrónica.

Las facturas y los documentos sustitutivos deben conservarse en el soporte en el que originalmente fueron expedidos y recibidos. La factura o documento sustitutivo así conservado es una opción válida, pensada para la conciliación de los intereses de aquellos profesionales que desean expedir las facturas electrónicas firmadas y aquellos destinatarios que prefieren mantener la conservación de sus documentos en papel.

No obstante, existe una demanda creciente para que se reconozca la validez de la digitalización de documentos recibidos en formato papel permitiendo su sustitución por ficheros que contengan las imágenes gráficas de los mismos y la destrucción de ingentes cantidades de papel que constituyen los originales. Ello favorece el ahorro en la gestión y facilita el manejo documental y de archivo, incurriendo así en la reducción de costes fiscales indirectos. Esta digitalización debe llevarse a cabo garantizando la seguridad y las garantías documentales que como justificantes aportan los documentos originales en papel. Más adelante en este documento, se hará referencia a la legislación que regula la digitalización certificada de facturas (Ver apartado 5.8 Marco Regulatorio de la Digitalización Certificada).

Según la Orden EHA/962/2007 la obligación de remisión de las facturas o documentos sustitutivos podrá ser cumplida por medios electrónicos que garanticen la autenticidad del origen y la integridad de su contenido, siempre que el destinatario haya dado su consentimiento. En cualquier momento, el destinatario puede solicitar al proveedor su deseo de recibir las facturas en papel en cuyo caso éste deberá respetar el derecho de su cliente. Esto es, el soporte utilizado para la expedición de una factura en un momento dado, no condiciona el medio por el que deban remitirse las siguientes facturas.

En el caso de sistemas de facturación electrónica basados en acuerdos de intercambio electrónico de datos (EDI), en dicho acuerdo entre las partes, debe reflejarse con precisión cuáles son los medios o procedimientos implementados en el sistema de facturación que permiten garantizar la autenticidad de origen y la integridad de contenido de los documentos intercambiados.

Los empresarios o profesionales expedidores de la factura o documento sustitutivo deberán conservar, durante el plazo que resulte de lo dispuesto por la Ley General Tributaria, dichos documentos. Esta obligación puede ser realizada por el propio obligado tributario o por un tercero actuando en nombre y por cuenta del primero, previo acuerdo de prestación de servicios. No obstante el obligado tributario debe asegurarse de la existencia de las copias de seguridad necesarias y de que se apliquen las medidas técnicas y los planes de contingencia que permitan garantizar la recuperación de datos en caso de siniestro o avería. Cuando se reciban en soporte electrónico acompañadas de una firma electrónica reconocida, el destinatario deberá verificar la firma y disponer del procedimiento de control que le permita verificar la validez de los certificados utilizados. La obligación de conservación de las facturas recibidas se refiere al formato y soporte original en el que estas fueron recibidas, salvo en el caso que el destinatario opte por algunas de las formas alternativas de conversión autorizadas, como la digitalización certificada y la impresión, en cuyo caso la conservación se refiere a dichos formatos.

La copia de una factura o documento sustitutivo, en soporte papel, es un documento que tiene el mismo soporte, formato y contenido que el original, pudiendo contener algún distintivo que indique que se trata de una copia. En el caso electrónico, la copia es un fichero idéntico al original. Si el original ha sido firmado, la copia se refiere al mismo.

Se entiende por matriz de una factura o documento sustitutivo, un conjunto estructurado de datos, tablas, base de datos o sistema de ficheros que contienen todos los datos

reflejados en las facturas o documentos sustitutivos, junto a los programas o aplicaciones que permiten al expedidor la generación de las facturas y la obtención de copias y duplicados.

El obligado tributario debe facilitar el acceso completo sin demora injustificada a dichos documentos, permitiendo la consulta directa de todos y cada uno de los documentos, copias o matrices mantenidas, cualquiera que sea su soporte. Cuando se trata de soporte electrónico, el acceso completo se entiende como aquel que permite la consulta en línea de los datos con una visualización de los documentos con todo el detalle de su contenido, así como la búsqueda selectiva por cualquiera de los datos que deben reflejarse en el documento. También debe facilitarse la copia o descarga en línea en los formatos originales, y la impresión a papel de aquellos documentos necesarios para la verificación o documentación de las actuaciones de control fiscal.

Cuando los documentos recibidos estén firmados electrónicamente, el destinatario deberá conservar de forma ordenada las firmas electrónicas asociadas a cada uno de los documentos

Como se ha comentado anteriormente, en general, los destinatarios deben conservar la factura electrónica en el mismo formato en que ésta fuera remitida junto con los medios que garanticen su autenticidad de origen y la integridad de su contenido. No obstante, el destinatario puede desear conservar dicho documento en formato papel. Una vez verificada la firma electrónica, el destinatario podrá realizar dicha conversión a papel, que contendrá sendas marcas gráficas de autenticación de acuerdo a la especificación PDF 417, en una de las cuales se incluye el contenido de los datos de la factura o documento sustitutivo tal y como fue firmado en su expedición, mientras que en la segunda se debe incluir la firma electrónica de dicho fichero. Si esta firma electrónica está embebida en el fichero, bastará con la impresión de un solo conjunto de marca gráfica que incluya todos los datos del fichero o formato de firma electrónica. Las marcas gráficas deben permitir su lectura para la regeneración de los ficheros originales y mantener una redundancia de datos que permita dicha lectura incluso en los casos en que el código se haya deteriorado en parte.

En resumen, la orden EHA/962/2007 establece los siguientes requisitos de emisión y recepción de facturas electrónicas o documentos sustitutivos:

Para el emisor se exige:

- Tener el consentimiento previo del receptor.
- Garantizar la autenticidad del origen y la integridad de las facturas, mediante el uso de la firma electrónica reconocida.
- Almacenar copia de las facturas. Este requisito no es necesario si se puede reconstruir una factura a partir de la información guardada en la base de datos o matriz de la empresa.
- Las facturas almacenadas deben contener determinados elementos que faciliten su búsqueda, visualización e impresión en caso de inspección (acceso completo a los datos).

Para el receptor se exige:

- Disponer del software necesario para la validación de la firma electrónica.
- Almacenar las facturas recibidas digitalmente (factura y firma) en su formato original.
- Las facturas almacenadas deben contener elementos que faciliten su búsqueda, visualización e impresión (acceso completo a los datos).

Por otra parte, la Orden PRE/2971/2007, regula la expedición de facturas electrónicas cuando el destinatario de las mismas es la Administración General del Estado u organismos públicos vinculados o dependientes de la misma.

La Administración Pública es destinataria de las facturas que han de expedir los empresarios o profesionales que contraten con ella, por lo que la remisión de facturas destinadas a la Administración Pública por medios electrónicos, está sujeta a su consentimiento expreso. Cada Administración Pública puede prestar su consentimiento expreso a la utilización de medios electrónicos en la remisión de facturas destinadas a ella. Este consentimiento ha de estar supeditado al cumplimiento de una serie de condiciones técnicas que, además de garantizar la autenticidad del origen y la integridad de su contenido, permitan a la Administración Pública el acceso a la factura y a su contenido y el tratamiento de la información contenida en ella, garantizando su conservación en las condiciones adecuadas.

La ley 11/2007 de 22 de Junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, habilita a las Administraciones Públicas para que en determinados supuestos

puedan establecer la obligatoriedad de comunicarse con ellas utilizando sólo medios electrónicos. Según el artículo 27.6 de dicha ley, las Administraciones Públicas podrán establecer la obligatoriedad de comunicarse con ellas utilizando sólo medios electrónicos cuando los interesados se correspondan con personas jurídicas o colectivos de personas físicas que por razón de su capacidad económica o técnica, dedicación profesional u otros motivos acreditados tengan garantizado el acceso y la disponibilidad de los medios tecnológicos precisos. No obstante, en general, esta ley establece que las Administraciones Públicas utilizarán medios electrónicos en sus comunicaciones con los ciudadanos siempre que así lo hayan solicitado o consentido expresamente.

Por ello, la Orden PRE/2971/2007 establece que la remisión de facturas electrónicas destinadas a las Administraciones Públicas estará condicionada al consentimiento expreso de éstas. El artículo 4 de esta orden establece las condiciones técnicas de la remisión de facturas electrónicas destinadas a la Administración General del Estado. En dicho artículo se establece que la autenticidad del origen y la integridad del contenido se garantizarán mediante el uso de firma electrónica avanzada, de acuerdo a los términos establecidos en la ley 59/2003 de Firma Electrónica. Así mismo se establece que dichas facturas electrónicas deberán estar sujetas al formato Facturae, ajustándose así mismo el formato de la firma electrónica empleada a la especificación XAdES.

Estas mismas condiciones son de aplicación en el caso de la emisión de las facturas electrónicas por la Administración General del Estado o sus organismos públicos vinculados o dependientes.

A continuación se muestra el flujograma del proceso de facturación electrónica, en el que se relaciona cada una de las fases del flujo con las leyes y reglamentos que establecen su marco regulatorio:

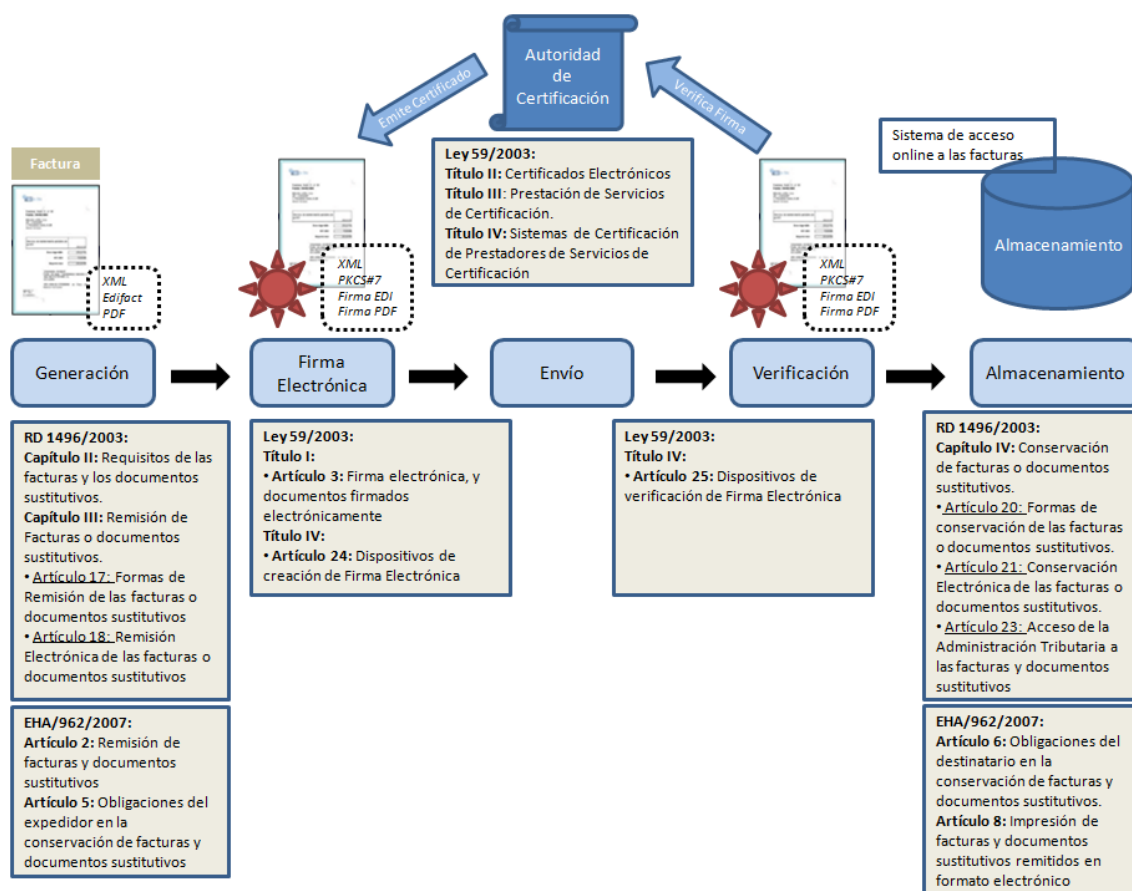


Figura 35. Proceso de Facturación Electrónica y Marco Regulatorio [7]



## CAPÍTULO 5

# DIGITALIZACIÓN CERTIFICADA

## **5. DIGITALIZACIÓN CERTIFICADA**

### **5.1. Introducción**

La necesidad de gestionar el alto número de facturas asociado a la actividad comercial de una empresa, implica asumir gastos asociados a la impresión, envío y manipulación de los documentos. Con la entrada en vigor del Real Decreto 1496/2003, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento regula las obligaciones de facturación, se consolida la posibilidad de remitir las facturas por medios electrónicos, con el consiguiente ahorro de costes. Así mismo, tras la publicación de la norma EHA 962/2007, de 10 de abril, cabe la posibilidad de destruir las facturas recibidas en papel si previamente se ha realizado un proceso de digitalización certificada obteniendo copias digitales firmadas electrónicamente.

Por consiguiente, desde el 10 de Abril de 2007, es posible digitalizar los documentos en papel de interés tributario (especialmente las facturas), incorporando al proceso una firma electrónica reconocida y cumpliendo ciertos requisitos respecto a la custodia de la base de datos documental. De esta forma, el proceso permite que los documentos electrónicos aporten el mismo valor probatorio que los de soporte físico, de forma que no es necesario custodiar tales documentos. Es decir, los documentos en papel pueden ser destruidos, ya que la base de datos resultante permite acceder a los documentos instantáneamente y aportarlos en caso de auditoría o inspección tributaria.

Desde principios de 2008 empiezan a estar disponibles las primeras soluciones informáticas homologadas para llevar a cabo el proceso de digitalización certificada, y a principios de 2011 el número de soluciones homologadas por la AEAT (Agencia Estatal de Administración Tributaria) asciende a 40.

La digitalización de facturas en papel con un software homologado, que utiliza un certificado digital y que conserva las facturas escaneadas y ciertos metadatos en una base de datos securizada, es la clave que permite destruir el papel, conservando su valor probatorio pero mejorando su almacenamiento, búsqueda, acceso y disponibilidad simultánea para más de una persona en la organización. La normativa establece expresamente el carácter de original a todos los efectos del documento electrónico resultante. Esto resuelve una de las dudas frecuentes en los ámbitos de las administraciones públicas respecto a la exigencia de conservación de originales que

impone la normativa y que se exige desde la IGAE (la Intervención General de la Administración del Estado).

La homologación del software exige ciertos requisitos que se detallan en la Resolución de 24 de octubre de 2007 de la AEAT, sobre el procedimiento para la homologación de software de digitalización contemplado en la Orden EHA/962/2007. En este proceso interviene una entidad auditora que verifica el cumplimiento de todos los requisitos antes de remitir la solicitud de homologación a la AEAT, cuyo departamento de informática tributaria tiene asignada la capacidad de resolución del expediente.

## **5.2. Concepto de Digitalización Certificada**

Se entiende por Digitalización Certificada el proceso tecnológico que permite, mediante la aplicación de técnicas fotoelectrónicas o de escáner, convertir la imagen contenida en un documento en papel en una imagen digital codificada conforme a alguno de los formatos estándares de uso común y con un nivel de resolución que sean admitidos por la Agencia Estatal de Administración Tributaria. (Art. 7.2 Orden EHA/962/2007)

La digitalización certificada de facturas permite obtener copias digitales de las facturas con valor de original, lo que hace posible destruir la factura en papel. Para cumplir los requisitos que lo permiten, la entidad que lleva a cabo la digitalización debe utilizar un software homologado. El proceso implica la realización de firmas electrónicas reconocidas y el manejo de sistemas de timestamping, por lo que es necesario contar con un certificado electrónico reconocido.

## **5.3. Ventajas y Beneficios de la Digitalización Certificada**

La principal ventaja de la digitalización certificada, de la que se derivan el resto de beneficios aportados por este proceso, es la posibilidad de eliminar el archivo físico. Este hecho da lugar a una serie de ahorros destacables en costes, espacio, tiempo y errores.

La eliminación del archivo físico y su sustitución por una base de datos documental digitalizada da lugar a grandes ahorros en el tiempo empleado en la manipulación, archivado y recuperación de los documentos almacenados. Así mismo, permite ahorrar

en los costes asociados a la gestión documental (fotocopias, carpetas, listados) y minimiza el riesgo de extravío de documentos.

Al disponer de la documentación digitalizada, se consigue una mayor agilidad en las consultas y búsquedas gracias al acceso inmediato y concurrente a la documentación. Esto permite que varios usuarios puedan acceder al mismo documento sin necesidad de esperas. Todo ello facilita el procesado de la información con el consiguiente aumento de la productividad. Así mismo, esta facilidad de acceso a los datos simplifica los procesos de auditorías de cuentas y de inspección fiscal.

Cabe mencionar también la posibilidad de exportar fácilmente las facturas con sus documentos contables hacia otros módulos del sistema que puedan estar implicados en el proceso de contabilidad.

#### **5.4. Requisitos Legales de la Digitalización Certificada**

Para que los documentos de carácter tributario obtenidos a partir de un proceso de digitalización certificada tengan validez legal y puedan sustituir al documento en papel, el proceso de digitalización al que son sometidos debe cumplir una serie de requisitos legales que se enumeran a continuación.

- El software de digitalización empleado deber estar homologado por el Departamento de Informática Tributaria de la AEAT.
- Este software debe aportar la garantía de que se obtiene una imagen fiel e íntegra firmada con firma electrónica avanzada instalada en el sistema de digitalización e invocada por el software de digitalización.
- Por cada documento digitalizado se debe conservar un registro de datos con todos los campos exigibles en los libros de registros.
- La Digitalización debe quedar organizada en torno a una base de datos documental con registro de datos por cada documento y un campo de imagen binaria del documento o enlace al fichero que la contenga, con la firma electrónica de la imagen de la factura y de la base de datos (se admite por la agencia el uso de sistemas que garanticen la integridad de secuencia y bloqueen periodos impositivos mediante técnicas de “timestamping”). La firma o “timestamping” implica el proceso de cierre electrónico de cada período de liquidación al que esté sometido el obligado tributario.

- El software deberá posibilitar un acceso completo y sin demoras a la base de datos.

En cuanto al proceso de homologación del software de digitalización certificada, la AEAT impone una serie de condiciones. Para conseguir la homologación de un software se debe presentar un informe técnico en el que se describe cómo se cumplen los requisitos legales y una auditoría informática de una empresa de probada solvencia que certifique que la solución hace lo que dice el fabricante.

### 5.5. Fases del proceso de Digitalización Certificada

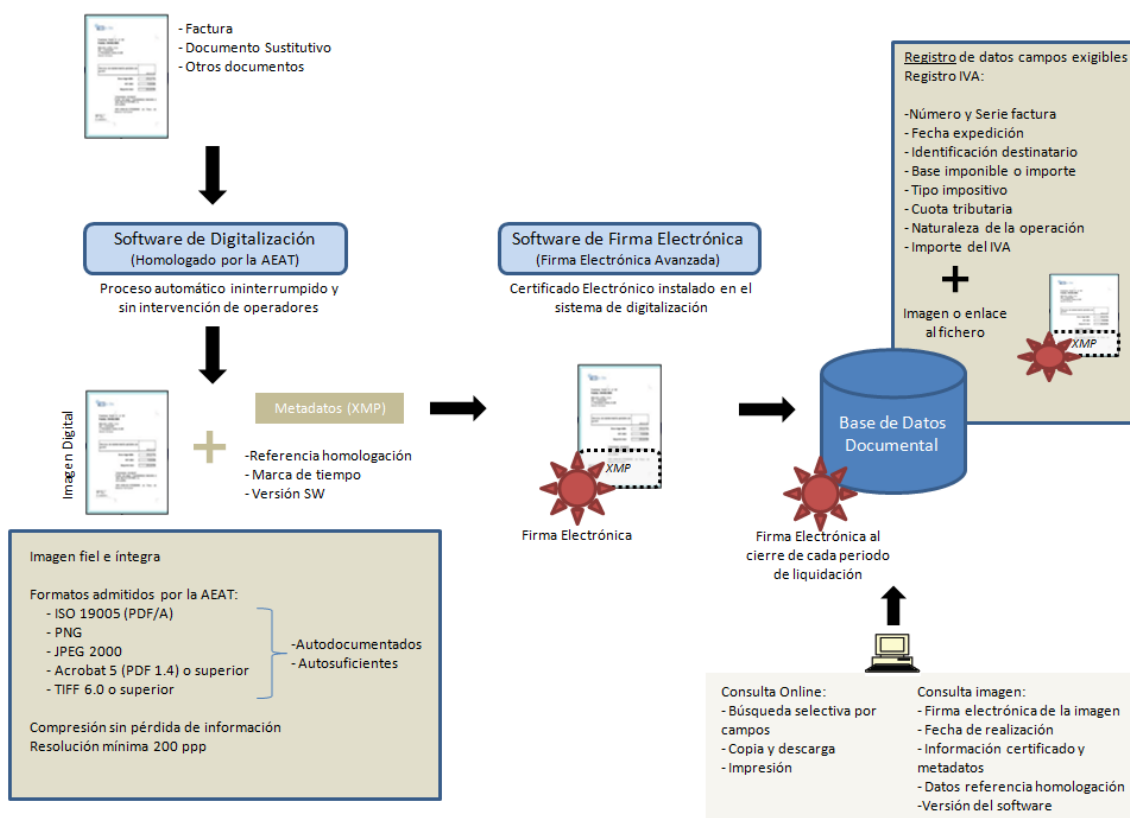


Figura 36. Proceso de Digitalización Certificada [12]

El proceso de digitalización certificada comprende las siguientes fases:

- Digitalización
- Reconocimiento de datos
- Firma
- Carga de datos en la base de datos documental

La fase de digitalización consiste en la captura o escaneo que permite obtener la imagen digital fiel e íntegra del documento original en soporte papel. En esta fase se debe definir el formato del fichero que contendrá la imagen digitalizada del documento original. La AEAT, de acuerdo con la Resolución del 24 de Octubre de 2007 sobre los procedimientos de homologación de software de digitalización certificada, publica la siguiente lista de formatos estándares de uso común, que se describirán en detalle más adelante en este capítulo:

- ISO 19005 (PDF/A)
- PNG
- JPEG 2000
- Acrobat 5 (PDF 1.4) o superior
- TIFF 6.0 o superior

Para que la imagen resultante de la digitalización sea fiel e íntegra ha de obtenerse en un proceso informático automático, sin interrupción ni intervención de operadores.

La fase de reconocimiento de datos consiste en la extracción de los datos relevantes contenidos en el propio documento con el fin de facilitar su tratamiento posterior. Parte de esta información constituirá los metadatos a incorporar en la base de datos documental. Mediante la aplicación de técnicas OCR (reconocimiento óptico de caracteres), se obtienen los campos de datos y/o metadatos que precise el software de digitalización, así como la información exigida por la AEAT, que incluye la referencia indicativa de la homologación acordada y una marca de tiempo, así como el nombre y el número de versión del software de digitalización con el que se ha creado la imagen. Se establece como referencia el formato XMP (eXtensible Metadata Platform) para los metadatos.

A continuación se procede a la fase de firma de la imagen digitalizada así como de los datos/metadatos obtenido en el proceso de reconocimiento de datos. Todo ello deberá ser firmado con una firma electrónica avanzada basada en un certificado digital instalado en el propio sistema de digitalización e invocado por el software de digitalización.

Por último, se cargan los datos en la base de datos documental, donde por cada documento se debe conservar un registro con todos los campos exigibles de acuerdo al RD 1624/1992 que reglamenta el impuesto sobre el valor añadido (IVA), además de un

campo que contiene la imagen binaria del documento digitalizada junto con los metadatos generados, o bien un enlace al fichero que la contenga, en ambos casos con la firma electrónica de la imagen del documento. Así mismo, se almacena la información relativa al certificado digital empleado para la firma.

Esta base de datos documental permite el acceso inmediato, sin demora y concurrente a los datos y debe ser firmada al cierre de cada periodo de liquidación.

## **5.6. Formatos estándares de Digitalización Certificada de facturas**

En cumplimiento del artículo 7 de la Orden EHA 962/2007 y del apartado primero de la Resolución 24 de octubre de 2007 sobre el procedimiento para la homologación de software de digitalización de facturas, se listan a continuación los formatos estándares de uso común:

- ISO 19005 (PDF/A)
- PNG
- JPEG 2000
- TIFF 6.0 ó superior
- Acrobat 5 (PDF 1.4) ó superior

A continuación se analizan en detalle las características técnicas de cada uno de estos estándares.

### **5.6.1. ISO 19005 (PDF/A)**

Las características del formato PDF pueden crear dificultades en la preservación de la información a largo plazo y algunas características útiles del formato PDF son incompatibles con las exigencias de la conservación a largo plazo.

Por ejemplo, los documentos PDF no necesariamente tienen un contenido autosuficiente, sino que pueden usar fuentes del sistema y otros archivos situados fuera del documento original. Conforme pasa el tiempo y sobre todo según avanza la tecnología, estas conexiones externas se pueden romper y las dependencias perdidas pueden hacer que se pierda información. Además, debido a la falta de estandarización

de las muchas herramientas para el desarrollo de PDF que hay en el mercado, existen incoherencias en la aplicación de este formato de documento.

En todo el mundo se están creando y archivando enormes cantidades de valiosa información en formato PDF y eso hace necesario la especificación de una solución que garantice que los documentos digitales PDF seguirán siendo legibles y accesibles a largo plazo.

El PDF/A-1 es un formato para el archivo a largo plazo de documentos electrónicos. Está basado en la Versión de Referencia 1.4 de PDF de Adobe Systems Inc. (implementada en Adobe Acrobat 5 y versiones posteriores) y está definido por la ISO 19005-1:2005, un estándar ISO publicado el 1 de octubre de 2005: Gestión de documentos - Formato de archivo de documento electrónico para conservación a largo plazo - Parte 1: Uso de PDF 1.4 (PDF/A-1)

En PDF/A-1, "largo plazo" se define como "el período de tiempo lo bastante largo como para que exista interés o preocupación por los impactos de las tecnologías cambiantes, incluyendo respaldo a nuevos tipos de medios y formatos de datos y a una comunidad de usuarios cambiante, para la que la información se mantiene almacenada, y que puede extenderse hacia un futuro indefinido".

PDF/A-1 es un subconjunto de componentes PDF obtenido excluyendo aquellas características superfluas para el archivado a largo plazo, de forma similar a como se ha definido el subconjunto PDF/X para la impresión y artes gráficas.

El objetivo de PDF/A-1 es preservar la apariencia visual estática de los documentos electrónicos a lo largo del tiempo, permitir el acceso en el futuro y el trasvase a otros formatos también en un futuro proporcionando el marco para la inclusión de metadatos sobre los documentos electrónicos y la definición de la estructura lógica y las propiedades semánticas de los documentos electrónicos.

Este estándar no define una estrategia para el almacenamiento ni pretende alcanzar las metas de un sistema de almacenamiento. Lo que identifica es un "perfil" para los documentos electrónicos que asegure que estos puedan ser reproducidos con exactitud en el futuro. Un elemento clave para alcanzar este objetivo es la exigencia para documentos PDF/A-1 de estar 100% auto-contenidos. Toda la información necesaria para mostrar el documento de forma consistente estará presente en el archivo. Esto incluye, entre otras cosas, el contenido propiamente dicho (el texto, imágenes y gráficos



vectoriales), las fuentes utilizadas, y la información de color. No está permitido para un documento PDF/A-1 la dependencia de fuentes externas (p.ej. programas de tipografía o hiperenlaces).

Se enumeran a continuación una serie de requisitos clave de la compatibilidad con el formato PDF/A-1:

- No está permitido el uso de audio y de vídeo.
- No está permitido el uso de JavaScript o la ejecución de archivos.
- Todas las fuentes deben estar integradas y no deben presentar ningún tipo de restricción que pueda provocar problemas legales en el futuro.
- Los espacios de color deben estar especificados de manera independiente al dispositivo.
- Es obligatorio el empleo de metadatos basados en estándares (XMP).
- No se permite el uso de cifrado.

El cumplimiento de los requisitos definidos permite que el formato PDF/A-1 logre los objetivos clave para la conservación de documentos a largo plazo:

- Independencia de los dispositivos. Debe poderse reproducir de forma fiable y consistente sin que importe la plataforma de programa o maquinaria que se use.
- Autosuficiente en contenido. Todos los recursos y datos necesarios para su correcta reproducción se hallan dentro del documento.
- Autodocumentado. Lleva dentro de sí su propia descripción.

PDF/A-1 impone que los componentes del documento sean independientes de los dispositivos, de modo que su apariencia visual se reproduzca e imprima de forma fiable y constante sin importar la maquinaria o programas que se usen.

Cualquier elemento que sea necesario para reproducir o imprimir un documento PDF/A-1 debe estar incluido en el documento. La cláusula sobre las fuentes obliga a que todas las fuentes usadas para reproducir el contenido vayan incrustadas en el documento. Muchas fuentes tipográficas tienen restricciones de uso, incrustación o intercambio. PDF/A-1 obliga a la incrustación de las fuentes en el PDF. Por ello, las organizaciones que usen PDF/A-1 deben tener especial cuidado en usar fuentes que tengan una licencia adecuada que permita esa incrustación.

Un programa creador de ficheros PDF/A-1 debe incrustar las fuentes siempre, y un programa lector que cumpla el estándar PDF/A-1 debe usar siempre las fuentes incrustadas.

PDF/A-1 obliga al uso de metadatos incrustados en formato Adobe Extensible Metadata Platform (XMP). Para permitir flexibilidad en la aplicación de este aspecto, PDF/A-1 incluye recomendaciones para documentar atributos como la identificación del documento, su origen, o los metadatos de fuentes tipográficas. Además, permite que se incluyan esquemas XML que no sean XMP siempre y cuando vayan incrustados. Los desarrolladores de soluciones PDF/A-1 pueden usar XMP de muchos modos para incluir la información necesaria sobre los registros electrónicos dentro del mismo documento. La incrustación de los metadatos en el fichero puede aumentar el valor informativo de los documentos electrónicos y mejorar la compresión por parte de un investigador futuro.

PDF/A-1 prohíbe el encriptamiento. Los documentos PDF/A-1 deben estar abiertos y disponibles a cualquiera con cualquier programa capaz de procesarlo. Los fabricantes de soluciones para PDF/A-1 deben proporcionar cualquier forma de control de manera externa al formato del documento.

PDF/A-1 se basa en una especificación canónica públicamente conocida y disponible. Cualquiera puede usar las referencias PDF 1.4 y XMP junto con las de PDF/A-1 para crear programas que puedan leer, escribir y procesar documentos PDF/A-1.

El estándar especifica dos niveles para archivos PDF:

- PDF/A-1a - Nivel A contenido en la parte 1
- PDF/A-1b - Nivel B contenido en la parte 1

PDF/A-1b tiene como objetivo asegurar la reproducción fidedigna desde el punto de vista de la visualización del documento.

En este nivel se pretende que los requisitos sean los mínimos necesarios para garantizar la apariencia visual de los documentos electrónicos. En el nivel PDF/A-1b se preserva del documento original aquella estructura que permite al usuario acceder al documento, verlo y manipularlo como si estuviera haciéndolo con el mismo original.

PDF/A-1a incluye todas las exigencias de PDF/A-1b y, además, requiere la inclusión de la estructura del documento (lo que sería el "etiquetado" del documento), con el objetivo de asegurar que su contenido pueda ser buscable y transformable para otros propósitos.

En este nivel, se deben cumplir todos los requisitos de la referencia PDF conforme a las modificaciones introducidas por las especificaciones 19005 de la ISO. Las propiedades estructurales y semánticas se deben conservar. En el nivel PDF/A-1a se usa PDF etiquetado (tagged) y mapas de carácter Unicode para preservar la estructura lógica del documento y el flujo de lectura del texto del documento en su orden de lectura natural. En algunos casos, para poder hacer uso de los metadatos incorporados, los usuarios necesitarán reproductores de PDF que cumplan las normas PDF/A-1.

### **5.6.2. PNG**

PNG (Portable Network Graphics) es un formato gráfico basado en un algoritmo de compresión sin pérdida para bitmaps no sujeto a patentes. Este formato fue desarrollado en buena parte para solventar las deficiencias del formato GIF y permite almacenar imágenes con una mayor profundidad de contraste.

Las motivaciones para crear el formato PNG se generaron en 1995, después de que la compañía Unisys anunciara que haría cumplir la patente de software del algoritmo de compresión de datos LZW (Lempel-Ziv-Welch) utilizado por el formato GIF. Había otros problemas con el formato GIF que hacían deseable un cambio, por ejemplo su limitación a paletas de 8 bits de 256 colores como máximo, cuando los ordenadores ya soportaban miles de colores.

PNG es un formato que permite un mejor almacenamiento de imágenes y que, entre otras ventajas, presenta un formato de compresión optimizado con respecto a los usados por los formatos .GIF y .JPG. El proceso a seguir para convertir una imagen a formato .PNG es muy simple y su entorno de programación está abierto a los desarrolladores.

Actualmente PNG es un estándar internacional (ISO/IEC 15948:2003), también recomendado por la W3C ( World Wide Web Consortium)

El formato PNG mantiene la capacidad de carga en modo entrelazado, es decir con una primera versión de la imagen de 1/8 de calidad, que se carga en 1/8 del tiempo total, una segunda en 1/4, tercera en 1/2 y por fin la versión final.

Acepta miles de colores, frente a los 256 máximos admitidos por .GIF y ante los miles soportados por .JPG, que también dan problemas de compresión y descompresión, además de contar con un mayor peso en kilobytes. Los colores que acepta son conseguidos una vez indexada la imagen. En el caso de .GIF, una vez indexada la imagen se pierde mucha información. Aquí no sucede así, pues .PNG soporta todos los modelos básicos de color que son usados para crear imágenes por ordenador.

El formato de compresión que utiliza es de alta calidad, lo que permite lograr la reducción en los tiempos de descarga. Esta calidad afecta tanto al poco tamaño que llega a pesar en kilobytes como al resultado visual de la imagen una vez comprimida. Ésta es una característica que destaca frente al formato .GIF y .JPG.

El sistema de entrelazado que utiliza es mejor que con .GIF. De hecho en cuatro etapas de procesamiento se obtiene la imagen completa frente a las ocho del formato antes mencionado. Este sistema permite reconocer antes la imagen que se está bajando.

Como conclusión, PNG ofrece particularidades que permiten optimizar la imagen en tres aspectos:

- Optimización del peso (kilobytes).
- Optimización de la calidad, haciendo que la imagen aparezca lo mejor posible (regulación automática de brillo/contraste).
- Optimización del modo de la correcta aparición de la imagen sea en el navegador que sea, manteniéndose en todos tal y como ha sido diseñada.

### **5.6.3. JPEG 2000**

JPEG 2000 es un estándar de compresión y codificación digital de imágenes. Fue creado por el Joint Photographic Experts Group (JPEG) en el año 2000 con la intención de sustituir el formato original creado en 1992. El nuevo formato se basa en la transformada wavelet, en lugar de la transformada de coseno discreta establecida para el estándar original. La extensión de los archivos en formato JPEG 2000 es .jp2.

JPEG 2000 puede trabajar con niveles de compresión mayores que los de JPEG sin incurrir en los principales defectos del formato anterior con altas tasas de compresión: generación de bloques uniformes y aspecto borroso. También se adapta mejor a la carga progresiva de las imágenes. Sus principales desventajas están en que tiende a

emborronar más la imagen que JPEG, incluso para un mismo tamaño de archivo (pero sin formar bloques), y que elimina algunos detalles pequeños y texturas, que el formato JPEG normal sí llega a representar.

Una ventaja de JPEG2000 es la posibilidad de poder seleccionar un "área de interés", evitando transmitir detalles de toda la extensión de la imagen. Esto quiere decir que el usuario encuadra la zona que desea visualizar con más detalle, con el consecuente ahorro en el ancho de banda de transmisión, dejando con menos detalles la zona que no interesa. Sin embargo, como consecuencia de esta flexibilidad, JPEG 2000 requiere codificadores / decodificadores más complejos y exigentes computacionalmente.

Parte de JPEG 2000 ha sido publicado como una norma ISO, ISO/IEC 15444-1:2000.

En comparación con el formato JPEG original, el formato JPEG 2000 presenta las siguientes características:

- Rendimiento superior de compresión: A altas tasas de bits, JPEG-2000 dispone de una pequeña ventaja de fidelidad sobre JPEG. A tasas de bits más bajas (por ejemplo, menos de 0,25 bits/píxel para imágenes en escala de grises), JPEG 2000 tiene una ventaja mucho más significativa que determinados modos de JPEG. Las ganancias de compresión JPEG se atribuyen al uso de la transformada wavelet discreta y a un sistema más sofisticado de codificación de la entropía.
- Representación de resolución múltiple: JPEG 2000 descompone la imagen en una representación de resolución múltiple durante el proceso de compresión.
- Transmisión progresiva de precisión por píxel y resolución, comúnmente llamada decodificación progresiva: JPEG 2000 proporciona organizaciones de flujos de datos eficientes, que son progresivos por precisión de píxel y resolución de imagen (o por tamaño de imagen). De esta manera, el espectador puede ver una versión de menor calidad de la imagen final, aún antes de que el contenido completo del archivo haya sido recibido. Según progresa la descarga del archivo, la calidad visual va mejorando progresivamente. El estándar JPEG también tiene una característica de transmisión progresiva pero es raramente utilizada.
- Compresión sin pérdidas y con pérdidas: Al igual que JPEG, el estándar JPEG 2000 dispone de una única arquitectura de compresión que ofrece ambas

alternativas. La compresión sin pérdida en JPEG 2000 se basa en el uso de una transformada wavelet entero-a-entero reversible.

- Acceso y procesamiento aleatorio del flujo de código, referido a la región de interés (ROI): Los flujos de código del JPEG 2000 ofrecen diversos mecanismos de acceso espacial aleatorio o a regiones de interés, con varios grados de granularidad. De esta manera es posible almacenar diferentes partes de la misma imagen con diferente calidad.
- Capacidad de recuperación de errores: Al igual que JPEG, JPEG 2000 es robusto a errores, debido a la codificación de datos en bloques independientes relativamente pequeños.
- Formato de archivo flexible: El formato de archivo .jp2 permite manipular la información del espacio de color y los metadatos, además de facilitar la interoperabilidad en aplicaciones de red.

Debido al incremento de complejidad de este estándar respecto del anterior, su uso es poco frecuente en aplicaciones en las que el formato JPEG original proporciona todas las características y funcionalidades necesarias. Sin embargo, su uso es adecuado para aplicaciones que requieren mayor calidad de imagen o menor bitrate, o que requieran alguna de sus funcionalidades añadidas. Además de su uso como formato para la digitalización certificada de documentos administrativos, algunos mercados y aplicaciones destinados a ser servidos por esta norma son los siguientes:

- Aplicaciones de consumo cotidiano tales como dispositivos multimedia: cámaras digitales, PDAs, teléfonos móviles fax, impresoras, escáner...
- Almacenamiento y distribución de grandes repositorios de imágenes.
- Grabación, edición y almacenamiento de video a partir de imágenes fijas en alta definición / cine digital.
- Imágenes médicas, especialmente las especificaciones DICOM para el intercambio de datos médicos.
- Sistemas de información geográfica mediante imágenes de satélite de alta definición.
- JPEG 2000 tiene un diseño común con el formato de compresión de imágenes ICER, que se utiliza para transmitir las imágenes de la misión Mars Exploration Rover.

- La Organización Meteorológica Mundial ha incluido la compresión JPEG 2000 en el nuevo formato de archivos GRIB2. El formato GRIB está diseñado para la distribución mundial de datos meteorológicos. La aplicación de la compresión JPEG 2000 en GRIB2 ha reducido el tamaño de los archivos hasta un 80% respecto de la versión anterior.

Si bien JPEG 2000 admite compresión sin pérdida, no está diseñado para reemplazar el formato PNG, que es uno de los más utilizados en la actualidad para este fin. PNG soporta algunas características, como la transparencia, que no están disponibles en JPEG 2000. Por las cuestiones inherentes a la compresión sin pérdida, de la cual PNG tiene mejor soporte y funcionalidad, éste resulta como una mejor opción si lo deseado es almacenar fielmente y sin pérdidas la imagen original.

#### **5.6.4. Acrobat 5 (PDF 1.4) o superior**

En mayo de 2001, Adobe formaliza el lanzamiento de una nueva especificación PDF, PDF 1.4, junto con una nueva versión de Acrobat, Acrobat 5.

Con respecto a la preimpresión, los aspectos más relevantes de este nuevo formato PDF son:

- La inclusión de soporte para transparencias que permiten que un objeto (texto o imágenes) deje ver parcialmente lo que hay debajo.
- Una mejora en la seguridad, incluyendo encriptamiento de 128 bits y la opción de poder bloquear la calidad de impresión (se puede definir que un PDF sea sólo imprimible como baja resolución, por ejemplo).

Para usuarios no relacionados con la preimpresión, Adobe añadió algunas mejoras a PDF 1.4:

- El formato amplió la admisión de JavaScript (incluido JavaScript 1.5) y la integración con bases de datos.
- Los ficheros PDF "marcados" (*tagged*), que son ficheros PDF que contienen información estructural sobre los datos representados en un fichero PDF. Esto permitía que meta-información del tipo de títulos, bloques de texto, etc...; podía formar ahora parte del documento PDF.

Esto hizo mucho más fácil crear ficheros PDF que se podían adaptar por sí mismos al dispositivo que se estuviera usando. Esta característica estaba enfocada sobre todo al emergente mercado de publicaciones electrónicas (e-books), ya que permitían que los ficheros PDF se usaran en múltiples sistemas.

En conjunto, esto hacía más fácil reformar el contenido para distintas distribuciones y soportes.

Acrobat 5 fue una actualización de mucho valor para los usuarios no relacionados con la preimpresión:

- Las características disponibles para formularios mejoraron muchísimo.
- El interfaz de uso de Adobe Acrobat recordaba ahora más a las aplicaciones de Microsoft Office. La integración de Adobe Acrobat con esta *suite* mejoró notablemente.
- Cuando se abría un fichero en Acrobat, las miniaturas se creaban ya automáticamente.
- Adobe Acrobat dispuso de más y mejores filtros de exportación, incluida una opción para exportar datos como formato de texto RTF. Esto facilitó mantener la apariencia de los ficheros al exportarlos a procesadores de texto.
- Curiosamente, para algunos usuarios, Acrobat 5 fue un paso atrás, ya que Adobe reemplazó la extensión "Paper Capture" (que podía efectuar reconocimiento óptico de caracteres (OCR) de páginas escaneadas para crear PDF basados en verdadero texto) por un servicio en línea muy limitado.

En las versiones superiores, PDF 1.5 y Acrobat 6 se incluyen las siguientes mejoras:

- Se mejoran los sistemas de compresión, admitiendo algunos nuevos como el JPEG 2000.
- El formato admite y reconoce capas (layers)
- Mejora el procesamiento de ficheros PDF marcados (tagged)
- Capacidad de chequeo previo (preflight).
- Optimización de ficheros PDF.
- Trabajo con el estándar PDF/X
- Previsualización de separaciones de color.
- Acoplador de transparencia.



## **5.7. Softwares Homologados por la AEAT para la Digitalización Certificada de facturas**

En cumplimiento del artículo séptimo - apartado e) de la Orden EHA 962/2007 y del apartado noveno de la Resolución de 24 de octubre de 2007 sobre el procedimiento para la homologación de software de digitalización de facturas, se listan a continuación aquellos software actualmente homologados por la AEAT.

### **5.7.1. Tabla Resumen de Softwares Homologados por la AEAT**

Software	Versión	Empresa	Fecha de Homologación
LEGALSNAPSCAN	1.0	ANF-AC	26/11/2007
DF-SERVER	4.0.0	SOTRONIC	06/03/2008
EDASFACTURAS	3.0	ZEROCOMA	11/04/2008
EDIWIN DIGICERT	1.1	EDICOM	11/04/2008
INVEDOC DC	10.0	INFORMÁTICA EL CORTE INGLÉS	16/06/2008
ATRIL	4.0-DC	IPSA	15/07/2008
DIGITAL DOCU	3.0	OFIMÁTICA DIGITAL	01/09/2008
SCAN_VISIO EDOCUMENT SUITE	2.0	ABAST SOLUTIONS	16/12/2008
FIRMA DOC DIGITALIZACIÓN CERTIFICADA	1.0.0	AYTOS CPD	08/01/2009
I-FACT	1	INDRA SISTEMAS S.A.	04/02/2009
DOCUDEC	2.0	ODEC	18/02/2009
DIGIFACTIN	2.0	NOTARNET S.L	26/02/2009
docuCERT	1.0	CATIMAGE S.L	15/04/2009
FACTUM	1.0	UNIVERSIDAD DE MURCIA	15/04/2009
ADAPTING EFACTURA	2.0	ADAPTING S.L	20/04/2009
INVOCA DOCUMENTUM	1.0	INFORMÁTICA EL CORTE INGLÉS	19/05/2009
ESIGNA DIGITALSCAN	1.0	INDENOVA S.L	19/05/2009
AdDOC	3.70	IBAI SISTEMAS S.A	02/06/2009
Scan Invoices	5-5 sp2	READSOFT ESPAÑA S.L	29/06/2009
Ecodoc	1.00.00	AKITANIA 2000 S.A.	29/06/2009
BdocWeb	6.0	ALIANET S.L	29/06/2009
PIXELWARE LEGAL SCAN	2.0	PIXELWARE S.A.	03/09/2009
ECOMPULSA	1.0	SOLUCION-E DIGITALIZACIÓN CERTIFICADA S.L.	22/09/2009

HEIMDALL	1.0	PAPYRUM NEXUS S.L.	22/09/2009
Docuware	5.1b	DocuWare S.L	11/12/2009
Livelink ECM-digitalización certificada	1.0	Hummingbird Spain S.L.	17/12/2009
DOXiS4 InvoiceMaster	4.0	SER SOLUTIONS IBERIA S.L	12/01/2010
DIFSLEGAL	3.0.0.0	Matrix Development System, S.A.	28/01/2010
GESDOCUMENTAL	1.0	Informática y Desarrollo del Software, S.L.	04/02/2010
IMG-Módulo de Digitalización Certificada	1	Serikat Consultoría e Informática, S.A.	12/02/2010
FACTe	1.0	Indra Bmb, S.L.	09/03/2010
BS Factura-DC	2.0	BanSabadellFactura, S.L.U.	12/03/2010
EdocScancert	2.0	EDITIO SERVEIS GLOBALS D'IMPRESSIÓ,S.L.	15/04/2010
GDON	1.0	DISEÑO OPERATIVO DE SOFTWARE S.L.	19/04/2010
lesaGDoc ModuloDC	3.0.0.0	Informatización de Empresas S.A.	27/04/2010
FactUM	2.0	Universidad de Murcia	04/05/2010
Delfos Web Scan	1.0	Atos Origin SAE	02/07/2010
TS-DIGCERT	1.0	T-Systems ITC Iberia S.A.(Sociedad Unipersonal)	08/07/2010
Repcon invoices	1.0	Semantic systems	27/10/2010
Esker DeliveryWare	5.0	ESKER Ibérica S. L.	03/12/2010
DEOSCAN-ALETHEIA	1.0	MULTITEC S.A.	10/12/2010
Readsoft INVESDOCDC	1.0	IECISA (Informatica El Corte Inglés)	22/12/2010
Readsoft DC	1.0	IECISA (Informatica El Corte Inglés)	22/12/2010
SM-Veritas	1.0	Simply Smart S.L.	25/02/2011
Tire@SDC	1.0	TIREA S.A. (Tecnologías de la Información y Redes para Entidades Aseguradoras S. A.)	25/02/2011

Figura 37. Softwares homologados por la AEAT para la Digitalización Certificada de facturas [13]

### 5.7.2. Proceso de Homologación de Software de Digitalización Certificada

De acuerdo a la resolución de 24 de Octubre de 2007 de la AEAT sobre el procedimiento para la homologación de software de digitalización contemplado en la orden EHA/962/2007 de 10 de Abril de 2007, las entidades desarrolladoras que deseen homologar software de digitalización deberán presentar su solicitud dirigida al Departamento de Informática Tributaria de la Agencia Tributaria. Dicha solicitud deberá contener una declaración responsable del cumplimiento de los requisitos

exigidos en el artículo 7 de la orden EHA/962/2007, acompañada de la documentación que acredite su cumplimiento.

El solicitante deberá aportar junto con su solicitud, una descripción de las normas técnicas en las que se basa el procedimiento de seguridad, de control y de explotación referidos a la creación y consulta de la base de datos documental que contenga las imágenes digitalizadas de los documentos originales en papel suministrados por el obligado tributario y los sistemas de firma electrónica utilizados.

Así mismo debe aportarse un informe emitido por una entidad de auditoría informática independiente en el que se exprese la opinión acerca del cumplimiento por parte de la entidad solicitante de las condiciones establecidas en las citadas orden y resolución para la admisión de su sistema de digitalización certificada.

Del mismo modo, se deberá presentar un plan de gestión de calidad, que describirá el mantenimiento de los dispositivos asociados al software de digitalización, así como de otros aspectos que puedan afectar al propio software: seguimiento de la vigencia de las normas y algoritmos empleados, reglas de mantenimiento de la base de datos asociada, aspectos de mantenimiento de los sistemas operativos que pudieran afectar al software de digitalización, etc.

### **5.7.3. Ediwin Digicert: EDICOM**



Ediwin Digicert, de Edicom, es una solución SaaS homologada por la AEAT para la digitalización certificada de facturas.

Edicom es una empresa especializada en comercio electrónico B2B y firma electrónica, y se ha convertido también en Autoridad de Certificación (ACEDICOM) lo que le permite aumentar su porfolio de soluciones y otorgar sus propios certificados digitales y servicio de “sellado de tiempo”.

Dispone de un datacenter donde presta sus soluciones y servicios, y por donde se canalizan más de 80.000.000 transacciones anuales entre interlocutores B2B de alta criticidad. Una de las características más atractivas de Ediwin Digicert es la de “archivo digital” o servicio de almacenamiento certificado, puesto que las facturas digitalizadas

son almacenadas en un repositorio electrónico que puede albergar a su vez otro tipo de facturas electrónicas provenientes de transacciones B2B, con lo que se puede configurar un repositorio único que facilita la gestión, búsqueda y consulta de la facturas electrónicas, ya sea provenientes de la propia digitalización certificada, como de transacciones B2B con interlocutores comerciales.

Ediwin Digicert puede funcionar con cualquier dispositivo hardware que soporte el protocolo TWAIN. El driver TWAIN (Technology Without An Interesting Name) es un protocolo creado por fabricantes de software y hardware para que cualquier aplicación pueda adquirir imágenes desde dentro del propio programa, de manera que desde cualquier aplicación instalada en nuestro equipo se puedan digitalizar imágenes, modificarlas y guardarlas en el formato deseado. El driver TWAIN es propietario de cada marca y modelo, pero debe cumplir con las normas para que sea reconocido por cualquier aplicación compatible con TWAIN. Normalmente todos los drivers de escáner son compatibles con el protocolo TWAIN.

Cuando el sistema operativo MS-DOS dominaba el mercado, los fabricantes de este tipo de hardware solían incluir un controlador de dispositivo para DOS, mediante el cual las aplicaciones podían comunicarse con el periférico. Sin embargo, en la mayoría de los casos, cada fabricante de hardware diseñaba un controlador de dispositivo que era incompatible con los creados por otros fabricantes. Por lo tanto el usuario que adquiría un determinado hardware de adquisición de imágenes se encontraba limitado, en la mayoría de los casos, a la utilización de dicho equipo junto con el software proporcionado por el fabricante del dispositivo.

La generalización de las interfaces gráficas de usuario que se produjo con la introducción de sistemas operativos como Windows, MacOS u OS/2 hizo evidente la necesidad de contar con un protocolo o con una API mediante la cual una aplicación pudiese comunicarse con cualquier tipo de hardware de adquisición de imágenes. Esta necesidad fue cubierta por el protocolo TWAIN, fruto de la colaboración llevada a cabo por varias empresas punteras en el campo del desarrollo de hardware y software de tratamiento de imágenes, entre las que cabe destacar a Hewlett-Packard, Kodak, Logitech y Caere.

Así mismo, Ediwin Digicert puede también utilizar soluciones profesionales de altos requerimientos y complementarse con empresas que tradicionalmente basan su negocio en el escaneo y digitalización de documentos en papel. En conjunción con ACEdicom

(la Autoridad de Certificación de Edicom) se puede añadir el sellado de tiempo o “Timestamping”, que garantiza que un determinado documento electrónico ha existido y no ha sido alterado.

Por lo tanto, el módulo Digicert permite el envío de las imágenes digitales de las facturas a través de la plataforma tecnológica de Edicom, de forma que a su recepción, los documentos son sometidos a procesos de validación y firma que dotan de validez legal a estas imágenes.

El emisor remite por medios electrónicos las imágenes digitales resultantes de su proceso de escaneado o digitalización. Para realizar el proceso de transferencia de las facturas digitalizadas, el usuario dispone de un entorno en la plataforma tecnológica de EDICOM a través del software Ediwin, desde el que realiza la petición de certificación para una serie de facturas. La Autoridad de Certificación Edicom presta el servicio de digitalización certificada, que supone la verificación de la factura, la realización de un sellado de tiempo electrónico, y la firma electrónica de ésta con el certificado de Edicom que actúa como tercero acreditado por la AEAT. La factura certificada es almacenada en el repositorio alojado en el CPD de Edicom, con plena validez fiscal y jurídica. El usuario puede acceder en todo momento a su archivo de facturas para recuperarlas o presentarlas a requerimiento de terceros, y proceder a la destrucción de su archivo físico de facturas.

Por lo tanto este software va dirigido a cualquier empresa u organización con un elevado archivo de facturas en papel que requieran su conservación, y almacenamiento en medios digitales, permitiendo el cumplimiento estricto de la legalidad vigente en lo relativo a la conservación de facturas digitalizadas.

Edicom garantiza la conservación de los mensajes en el Centro de Procesamiento de Datos de Edicom, así como su disponibilidad durante el período especificado por la legislación vigente. Las facturas certificadas actúan como documento legalmente válido a requerimiento de terceros, y son una garantía de conservación inalterada del documento a lo largo del tiempo.

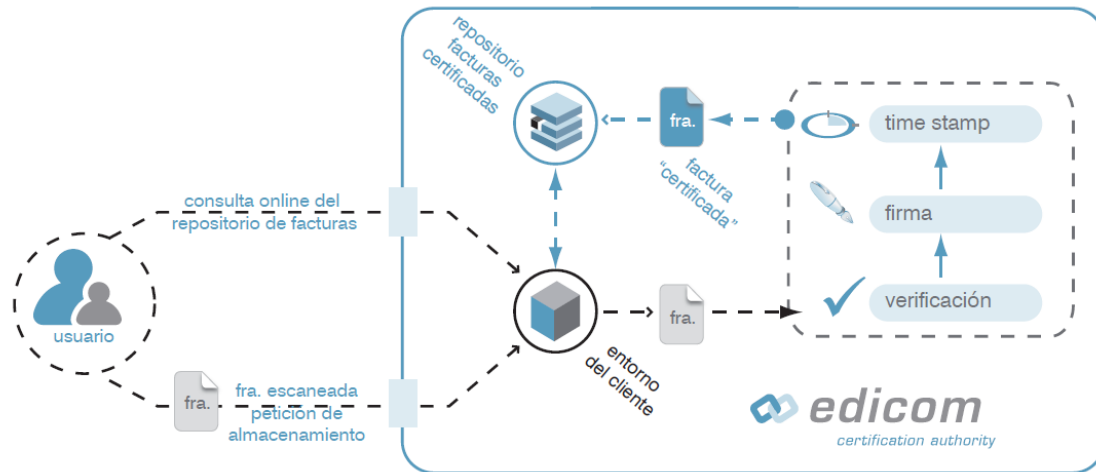


Figura 38. Proceso de Digitalización Certificada Edicom [14]

#### 5.7.4. I-Fact: Indra Sistemas S.A.

I-Fact Digitalización Certificada, es la plataforma de captura y extracción inteligente (IC&E) de facturas, certificada por la Agencia Tributaria, que permite automatizar el proceso de cuentas a pagar y del que se obtienen facturas digitales con el mismo valor legal y jurídico que el original, lo que hace posible la destrucción del papel.

Se trata de una solución integral para factura certificada y factura electrónica con una mínima participación del usuario al incorporar procesos de extracción inteligente. Esto permite la eliminación de errores de procesamiento al tratarse de un proceso desasistido.

Indra propone una solución que cubre el ciclo completo de emisión y recepción de facturas electrónicas, incluyendo el tratamiento de las facturas en papel, mediante un proceso de digitalización certificada basado en los principales estándares tecnológicos de mercado y acorde a la normativa y legislación nacional.

Se trata de una solución en modo servicio como modelo óptimo para lograr los objetivos indicados, sin resultar intrusivos en los sistemas y procesos del cliente. Así mismo, se trata de una solución modular que permite desacoplar los distintos componentes, permitiendo ofrecer un modelo mixto y flexible en el que se puede disponer en local de toda o parte de la funcionalidad. Esta solución modular sobre una arquitectura SOA avanzada permite evolucionar y complementar la solución de factura

electrónica de cara a su integración con sistemas internos de gestión: ERP's, Gestor documental, Gestor de Expedientes, Registros Electrónicos, CRM's, BI's, etc.

A continuación se describen en detalle las tareas implicadas en cada una de las fases del proceso de digitalización certificada implementado por I-Fact:

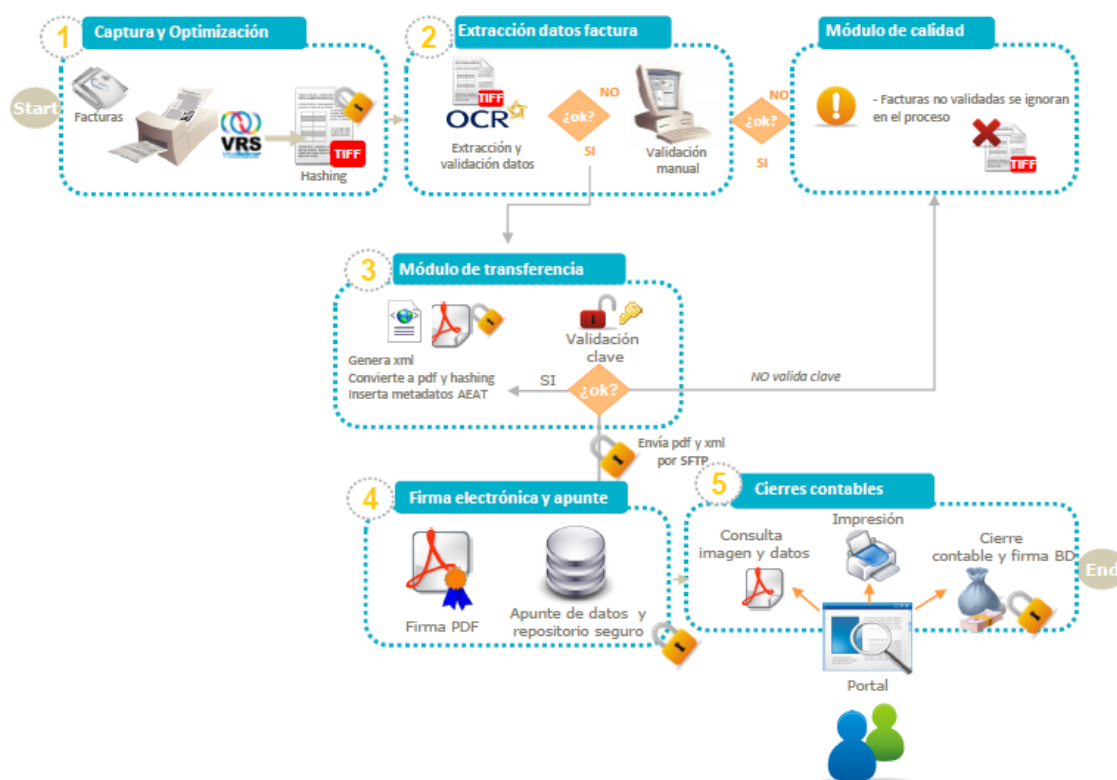


Figura 39. Proceso de Digitalización Certificada I-Fact [15]

#### Captura y Optimización de Imagen:

La plataforma permite realizar la captura de facturas de forma masiva. Del proceso de captura se obtiene una imagen en los formatos, estándares y resolución admitida por la AEAT. En tiempo de escaneo, y de forma automática, se realiza un proceso de optimización de la calidad de la imagen obtenida a través de la utilización del software VRS (Virtual ReScan). Para garantizar la integridad de la imagen obtenida, y en el momento de su creación se genera una clave hash de la factura.

#### Extracción inteligente:

La extracción de datos de la factura se realiza a través de un proceso de OCR desasistido. Como mínimo se extraerán los datos obligatorios que deben reflejarse en

los libros de Registro. Los datos extraídos pasan por un proceso de validación automática en función de una serie de reglas definidas, patrones y cálculos. Los campos que no superan las validaciones automáticas pasan a un validador manual.

Transferencia a base de datos:

En este módulo se realiza la conversión de la imagen a PDF, se insertan los metadatos obligatorios de la AEAT, se genera el fichero de datos en formato Facturae 3.1 y se realiza la transferencia de las facturas validadas al entorno seguro de la base de datos. La transferencia al entorno seguro de la base de datos se realiza a través del protocolo de comunicación seguro SFTP.

Módulo de calidad:

En el módulo de calidad se gestionan las excepciones al proceso. Cuando una factura no ha podido ser validada porque contiene errores se excluye del proceso y es enviada al Módulo de calidad para que un operador realice las gestiones necesarias (reproceso, solicitud de corrección al proveedor...etc.)

Firma electrónica, apunte y almacenamiento seguro:

Se realiza la firma electrónica del PDF utilizando la funcionalidad de firma proporcionada por Adobe Systems, soportada en formato PKCS#7. La plataforma puede utilizar el certificado de firma del usuario o utilizar firma delegada con el certificado de Indra. Firmado el PDF, datos e imágenes son almacenados de forma segura durante 5 años.

Cierres contables:

La plataforma permite realizar los cierres contables de cada periodo de liquidación utilizando las funcionalidades de consulta del portal web. Al realizar el cierre contable, se procederá a la firma de los datos exigibles de la base de datos. Se firmará aplicando PKCS#7 con un certificado proporcionado por Indra. Realizado el cierre, los datos no podrán ser modificados.

El acceso a la consulta de las facturas se realizará a partir de un portal web (integrado con el portal de factura electrónica) que permitirá la consulta en línea de los datos y la visualización del documento. Las funcionalidades de consulta permitirán:



- La búsqueda por diferentes campos, entre ellos, los datos que deben reflejarse en los libros de registro.
- La copia o descarga en línea del PDF.
- La impresión en papel de los documentos.
- La consulta de la firma electrónica y de la fecha por medio del software Acrobat Reader.
- La consulta de los cierres contables, y la auditoria de la firma del cierre.
- Verificación de la firma de la factura y de los datos del certificado utilizado.
- Consulta de la referencia de homologación y de los metadatos obligatorios de la AEAT.

#### **5.7.5. DigiFactIn: Notarnet S.L.**

DigiFactIn es una solución homologada por la AEAT para realizar digitalización certificada de facturas y documentos sustitutivos de rango tributario con todas las garantías legales.

Se trata de una solución homologada que funciona tanto en modo autónomo como integrado con los sistemas de la empresa (ERP, gestor documental, sistema de contabilidad, etc) a través de una interfaz ActiveX. De este modo, permite a la empresa incorporar la digitalización certificada a sus procesos sin la necesidad del costoso proceso de homologación.

Mediante procesamiento OCR, DigiFactIn extrae automáticamente los datos relevantes del documento: número de factura, fecha, base imponible, impuestos, importe total y otros conceptos. Este procesamiento OCR se puede aplicar sobre la captura del escáner, de un archivo, o mediante el procesamiento por lotes con el contenido de una carpeta completa.

El software es configurable con cualquier escáner que proporcione un driver Twain con una capacidad de resolución de 200 ppp o superior.

Además, este software permite la digitalización y firma en pdf de las facturas, así como búsquedas de las imágenes de los documentos digitalizados y procesados.

DigiFactIn incorpora un sistema de reconocimiento automático de proveedores que permite asociar de forma automática al proveedor una plantilla en la que se han definido

diversos campos a capturar mediante OCR. El usuario puede definir distintos tipos de documentos en los cuales se estructura la información requerida, siendo esta la base necesaria para poder digitalizar cualquier tipo de documento: definición de plantillas, de uso local o compartido en servidores. Se puede disponer de diversas plantillas para un mismo proveedor y tipo de documento.

**NOTARNET S.L.**  
 DELEGACION VALLADOLID  
 Cl. Santiago, 25  
 47001 Valladolid  
 Tfno: 983.357.167 Fax: 983.338.993  
 DELEGACION CARTAGENA  
 Paseo Alfonso XIII, nº 20 D, 1ª y 2ª (Edificio Regidor)  
 30201 Cartagena  
 Tfno: 962.929.789 // 968.086.100  
 Fax: 968.086.109  
 E-Mail: info@notarnet.es // www.notarnet.es

**PRESUPUESTO**  
**LANCA SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.L.**  
 PLAZA DE ESPAÑA, 10  
 30.204 CARTAGENA  
 MURCIA  
 Teléfono: 968 52 13 31  
 Fax: 968 52 13 99

**NOT@RNET S.L.** Página 1 de 1

Nº Presupuesto: **242/07-C** Comercial: **JOSE ANTONIO PEREZ GOMEZ**  
 Fecha: **7-ago-2007**

Concepto	Unidades	Precio Unidad	Total
Internet - Registro dominio .es (Internic-Precio Anual) inmobiliarialanca.es - finanfree.es	2,0	54,00 €	108,00 €
Plan Empresarial (Dominio + 100 cuentas de correo + Base de datos +400 MB) Precio Anual	1,0	262,20 €	262,20 €
Dominio Redirigido finanfree.es	1,0	60,00 €	60,00 €

Base Imponible	Suplidos	IVA 16%	Total
430,20 €	0,00 €	68,83 €	499,03 €

Forma Pago: **Domiciliación Bancaria**  
 Notas: **EL IMPORTE DE ESTOS SERVICIOS SON ANUALES**

**OCR** Saltar Eliminar Finalizar

Nº Factura: [ ] Ed.  
 Fecha: [ ] Ed.  
 B. Imp. G.: [ ] Ed.  
 Suplidos: [ ] Ed.  
 (%)IVA G.: [ ] Ed.  
 IVA: [ ] Ed.  
 Total: [ ] Ed.  
 Forma Pago: [ ] Ed.  
 Conceptos: [ ] Ed.

Registrar No Procesadas  
 Imprimir Procesadas

Figura 40. Ejemplo plantilla Digitalización Certificada DigiFactIn [16]

Para facilitar el procesado de las facturas se ha implementado un sistema que permite obtener los importes de las facturas sin tener que definir plantillas específicas, de tal forma que se agiliza la gestión de proveedores. Así mismo el sistema permite aplicar, sobre los datos obtenidos y digitalizados, algunas validaciones básicas: sumas, porcentajes, IVA.

Una vez procesado el documento, los datos obtenidos se pueden exportar a diversos formatos como CSV y XML (Facturae).

Antes del cierre impositivo, el sistema permite importar los datos finales establecidos por el Sistema de Contabilidad de las facturas digitalizadas certificadamente. Dicha información de las facturas digitalizadas así como la correspondiente a los cierres de

periodos impositivos se puede almacenar en un servicios externo: Sistema eFactura Eurobits. Se trata de una plataforma que proporciona toda la funcionalidad necesaria para la emisión y recepción de facturas.

#### **5.7.6. Pixelware Legal Scan: Pixelware S.A.**

Pixelware Legal Scan es un módulo de digitalización certificada desarrollado por Pixelware que lleva a cabo esta tarea a través de un software homologado por la AEAT que permite, digitalizar las facturas en papel, conservarlas en formato digital con todo el valor jurídico y legal, y destruir su soporte original.

Pixelware Legal Scan automatiza el proceso de digitalización, permitiendo la captura de facturas de una o varias páginas. La solución ha sido abierta para permitir, de forma adicional, la ingesta y clasificación de cualquier tipo de documentos (cartas, ofertas, albaranes, pedidos, etc.).

En una acción ininterrumpida, el sistema genera un archivo digital en formato PDF/A, introduce los campos de homologación requeridos por la Agencia Tributaria, incluye un sello de tiempo y firma digitalmente el documento.

El documento, una vez en formato electrónico, es reconocido mediante técnicas de OCR, lo cual ayuda al usuario en la indexación de la factura según los campos requeridos en los libros de IVA.

Para facilitar la inserción de los datos que identifican al emisor y al receptor de las facturas, la aplicación permite que se definan tablas auxiliares con los valores a rellenar de forma automática (razón social, NIF, forma de pago, etc.).

La información indexada se clasifica en torno a una gestión documental, cuya estructura jerárquica se configura según las necesidades de la organización; esta información permanece centralizada y accesible para su consulta mediante funcionalidades avanzadas de búsqueda y filtrado sobre el árbol de clasificación de las facturas.

El sistema genera periodos tributarios a partir de las facturas digitalizadas, proporcionando informes con los detalles de la acción (fecha de inicio y fin del periodo, resumen de cuotas impositivas, total facturado, etc.). Estos periodos tributarios son firmados y almacenados, quedando a disposición de los usuarios para su consulta (solo lectura) o exportación a CD o a fichero plano.

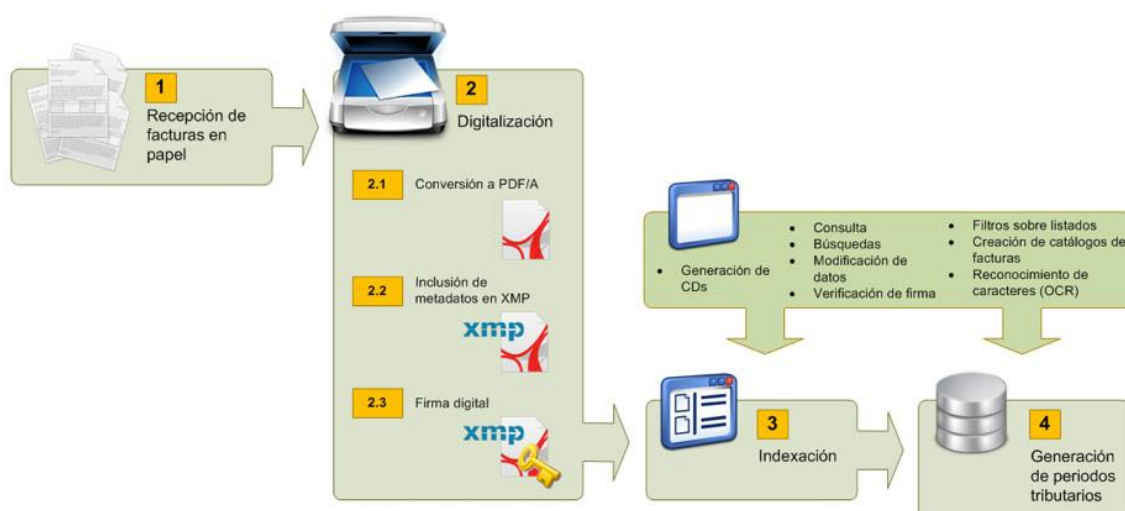


Figura 41. Proceso de Digitalización Certificada Pixelware Legal Scan [17]

La solución Pixelware Legal Scan cuenta con una serie de funcionalidades orientadas al control de calidad y a la seguridad en los procesos:

- Aporta a las facturas digitalizadas el mismo valor probatorio que las de papel.
- Conserva las facturas escaneadas y ciertos metadatos en una base de datos securizada de modo que se puede destruir el papel, conservando su valor probatorio.
- Mejora su almacenamiento, búsqueda, acceso y disponibilidad simultánea para más de una persona en la organización.
- Todas las acciones realizadas, desde los distintos puestos, quedan registras con la fecha y la hora, así como con las iniciales del usuario que realizó la acción.

#### 5.7.7. InvesDoc DC, Invoca Documentum, Readsoft INVESDOCDC y Readsoft DC: Informática el Corte Inglés

Informática El Corte Inglés, proveedor de servicios informáticos y de consultoría para el sector público y privado, obtiene en Junio de 2008 la homologación por parte de la AEAT para la solución InvesDoc DC, que realiza digitalización certificada de facturas.

InvesDoc DC de Informática El Corte Inglés es una solución para la digitalización certificada que permite llevar a cabo este proceso de una manera independiente, inmediata y automática, requiriendo una mínima supervisión. La solución garantiza un

procedimiento ininterrumpido y sin intermediación alguna, con el fin de garantizar que no peligra la integridad de las facturas, desde el escaneo de las facturas en papel, hasta el almacenamiento de las facturas digitalizadas, donde el único punto de intervención por parte del operador es la preparación de los lotes de facturas en papel para su escaneo.

Las organizaciones públicas y privadas pueden acceder a la digitalización certificada de facturas con la herramienta InvesDoc DC, adquiriendo la herramienta en propiedad e implantándola en sus propias oficinas, o a través de los servicios documentales en outsourcing que la consultora tecnológica presta desde sus centros de servicios documentales en diferentes puntos de España. El coste de las licencias de la solución en propiedad depende del número de receptores de facturas (donde para cada “receptor” se requiere la implantación de una infraestructura diferente), mientras que el coste del servicio externalizado se configura según el número de facturas digitalizadas.

El módulo de digitalización InvesDoc DC se integra con el gestor documental del proveedor, InvesDoc, lo que facilita el despliegue de un sistema para la gestión global de documentos. InvesDoc es por lo tanto un sistema integrado de gestión documental, que permite trabajar con imágenes documentales, combinando la utilización de bases de datos y dispositivos de almacenamiento óptico y magnético con tecnología de tratamiento de imágenes.

Entre los beneficios directos que proporciona InvesDoc, se destacan los siguientes:

- Simplifica la consulta y búsqueda de la información.
- Reduce el coste de almacenamiento, recuperación y copia de documentos.
- Permite utilizar diversos criterios de búsqueda dentro de un mismo documento.
- Permite transmitir por vía telemática la información almacenada.
- Controla el acceso a la información por grupos y tipos de usuarios.
- Relaciona información localizada en diferentes archivos.
- Permite que varios usuarios accedan simultáneamente a un mismo documento.

InvesDoc ofrece las siguientes funciones para el manejo de imágenes documentales:

- Introducción y/o Captura.
- Tratamiento.
- Consulta.

- Almacenamiento.
- Copia y/o Reproducción.

Los módulos más importantes de InvesDoc, aparte del de captura certificada, son: InvesFlow (sistema BPM de gestión de flujos de trabajo), InvesSicres (sistema de registro de entrada y salida más extendido en la Administración española), InvesCold (sistema de gestión de informes), y ArchiDoc-ArchiGes (gestión integral de archivos). Esta suite se erige, además, como un framework para el desarrollo de proyectos de procedimiento administrativo para las administraciones públicas. Implementa las últimas novedades legislativas sobre Administración Electrónica, como herramienta válida de transacciones telemáticas entre ciudadanos y Administraciones.

### InvesDoc DC

El proceso de digitalización certificada que lleva a cabo Invesdoc DC a partir de facturas en papel genera ficheros electrónicos en formato PDF/A con la imagen de la factura, datos de homologación y la firma electrónica del conjunto. Estos ficheros se organizan en torno al gestor documental guardando un registro con los datos contablemente exigibles. En el cierre de periodos de liquidación del IVA, tanto el registro de los datos como sus ficheros correspondientes quedan en custodia sin posibilidad de modificación.

Todo el proceso desde el inicio de la captura hasta su almacenamiento se realiza de manera automática, ininterrumpida y sin intervención en momento alguno por el usuario. En todo momento se permite el acceso completo y sin demora injustificada a la base de datos

### Características Técnicas:

- Estándares tecnológicos principales en comunicaciones, intercambio de datos, interfaces de integración, API, gestión de escáneres, formatos de compresión, certificados digitales, etc. (tcp/ip, http, ssl, xml, ODBC, JDBC, ftp, WebDAV, LDAP, SOAP, TWAIN, Kofax, TIFF, JPEG, X509v3...).
- **Captura:** Aplicativo Cliente-Servidor con acceso al gestor documental e interface de escáneres.
- **Consultas:** Aplicativo Web con acceso vía http o https
- **Gestor Documental:** Invesdoc Corporate

- **Base de datos:**
  - SQLServer 2000 o 2005
  - Oracle 9 o 10

#### Invoca Documentum

El proceso de digitalización certificada que lleva a cabo Invoca Documentum a partir de facturas en papel genera ficheros electrónicos en formato PDF/A con la imagen de la factura, datos de homologación y la firma electrónica del conjunto.

Estos ficheros se organizan en torno al gestor documental EMC Documentum guardando un registro con los datos contablemente exigibles. En el cierre de periodos de liquidación del IVA, tanto el registro de los datos como sus ficheros correspondientes quedan en custodia sin posibilidad de modificación.

Características técnicas:

- Estándares tecnológicos principales en comunicaciones, intercambio de datos, interfaces de integración, API, gestión de escáneres, formatos de compresión, certificados digitales, etc. (tcp/ip, http, ssl, xml, API Documentum, LDAP, SOAP, TWAIN, Captiva, TIFF, JPEG, X509v3...).
- **Captura:** Aplicativo Cliente-Servidor con acceso al gestor documental e interface de escáneres.
- **Consultas:** Aplicativo Web Documentum Webtop
- **Gestor Documental:** EMC Documentum
- **Base de datos:**
  - SQLServer 2005
  - Oracle 10g y 11g
  - IBM DB2 9.1
  - Sysbase 15

#### Readsoft INVESDOCDC y Readsoft DC

En una noticia publicada el 07/04/2011 en la página oficial de Informática El Corte Inglés se anuncia la homologación por la AEAT de dos nuevas soluciones de digitalización certificada de facturas: Readsoft InvesDoc DC y Readsoft DC.

Al igual que las anteriores soluciones de Informática El Corte Inglés, ReadSoft Invesdoc DC y ReadSoft DC pueden adquirirse en propiedad o en outsourcing, a través



de los Centros de Servicios Documentales de Informática El Corte Inglés en diferentes puntos de España.

Ambas soluciones utilizan la tecnología de ReadSoft como software de reconocimiento y la plataforma Invesdoc (en el caso de la solución ReadSoft Invesdoc DC 1.0) y la plataforma EMC Documentum (en el caso del aplicativo ReadSoft DC 1.0) como su gestor documental.

#### **5.7.8. Factum: Universidad de Murcia**

FactUM es un software de digitalización certificada de facturas homologado por la AEAT el 15 de Abril de 2009 convirtiendo a la Universidad de Murcia en la primera en España que obtiene esta homologación. La versión 2.0 es homologada el 04/05/2010.

FactUM permite crear copias válidas y eficaces de las facturas y documentos sustitutivos emitidos en soporte papel, convirtiéndolos en documentos electrónicos de manera que se puede destruir el documento en papel. Las copias que este sistema crea garantizan la autenticidad, integridad y conservación de los documentos.

La Universidad de Murcia gestiona anualmente más de 50.000 facturas recibidas de terceros. Sobre estas facturas, como documentos legales que son, se realizan toda una serie de procesos administrativos de envío, recepción, validación, fotocopiado, archivado y recuperación que conllevan unos importantes costes de gestión. Esta necesidad de gestionar el alto número facturas y documentos de la actividad económica de una entidad o empresa, implica asumir gastos asociados a envío, recepción, validación, fotocopiado, archivado y recuperación, lo que lleva aparejado un gasto aproximado de 1,2 euros por factura enviada e incluso algo más por factura recibida, especialmente por la obligación de custodia.

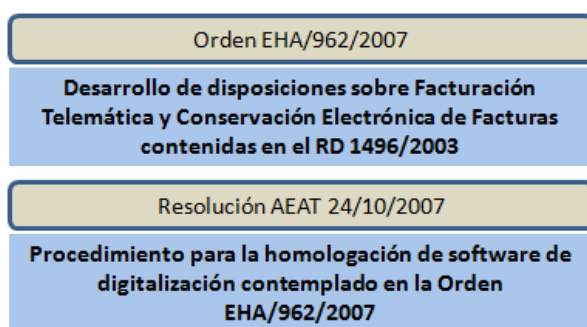
El proceso de digitalización certificada desarrollado por CYUM (sinergia entre Caja Murcia y la Universidad de Murcia) en colaboración con la Universidad de Murcia y al que se le ha dado el nombre de FactUM, está diseñado para que sea independiente del sistema de información que posea la organización, posibilitando su implantación autónoma en entornos muy diversos. El objetivo principal es garantizar que la imagen obtenida se corresponda con el original digitalizado y no sea susceptible de modificaciones futuras.



El software permite la realización de las siguientes operaciones:

- Búsqueda selectiva de los datos obligatorios del libro de registro.
- La copia o descarga en línea de los formatos originales (posibilidad de hacerlo con Acrobat).
- La impresión en papel de los documentos (Acrobat).
- La consulta de la firma electrónica de la imagen generada y de la fecha (Acrobat).
- Consulta de la información del certificado digital con el que fue realizada la firma.
- Consulta de la referencia de homologación (Acrobat).

### **5.8. Marco Regulatorio de la Digitalización Certificada**



**Figura 42. Marco Regulatorio de la Digitalización Certificada [11]**

De acuerdo a la Orden EHA/962/2007, de 10 de abril, las facturas y los documentos sustitutivos deben conservarse en el soporte en el que originalmente fueron expedidos y recibidos. Como excepción, el destinatario puede imprimir el documento de forma legible junto a sendas marcas gráficas de autenticación producidas según la especificación PDF 417. La factura o documento sustitutivo así conservado es una opción válida, pensada para la conciliación de los intereses de aquellos profesionales que desean expedir las facturas electrónicas firmadas y aquellos destinatarios que prefieren mantener la conservación de sus documentos en papel.

No obstante, existe una demanda creciente para que se reconozca la validez de la digitalización de documentos recibidos en formato papel permitiendo su sustitución por ficheros que contengan las imágenes gráficas de los mismos y la destrucción de ingentes

cantidades de papel que constituyen los originales. Ello favorece el ahorro en la gestión y facilita el manejo documental y de archivo, incurriendo así en la reducción de costes fiscales indirectos. Esta digitalización debe llevarse a cabo garantizando la seguridad y las garantías documentales que como justificantes aportan los documentos originales en papel.

Los obligados tributarios podrán proceder a la digitalización certificada de las facturas, documentos sustitutivos y de cualesquiera otros documentos que conserven en papel que tenga carácter de originales. El proceso de digitalización debe cumplir los siguientes requisitos:

- El proceso debe ser realizado por el propio obligado tributario o bien por un tercero prestador de servicios de digitalización. En ambos casos se requiere el uso software de digitalización certificado.
- El proceso de digitalización debe garantizar que la imagen electrónica obtenida del documento digitalizado sea íntegra y fiel al documento original. Esta imagen debe firmarse electrónicamente, con una firma electrónica basada en un certificado electrónico reconocido, que debe corresponde al obligado tributario en caso de que sea él mismo quien realice la digitalización o bien al prestador de servicios de digitalización en su caso.
- Los documentos digitalizados se deben organizar en torno a una base de datos documental, y por cada documento digitalizado se debe conservar un registro con todos los campos exigibles además de un campo que contenga la imagen binaria del documento digitalizado o un enlace al fichero que la contenga, en ambos casos, con la firma electrónica de la imagen del documento.

El software de digitalización certificada debe contar con las siguientes funcionalidades:

- Firma de la base de datos que garantice la integridad de datos e imágenes al cierre de cada periodo de liquidación al que esté sometido el obligado tributario.
- Acceso completo y sin demora injustificada a dicha base de datos: consulta en línea de los datos, visualización de los documentos con todo el detalle del contenido, búsqueda selectiva parametrizada, copia o descarga en línea en los formatos originales, impresión a papel.

Como se ha comentado anteriormente, en general, los destinatarios deben conservar la factura electrónica en el mismo formato en que ésta fuera remitida junto con los medios

que garanticen su autenticidad de origen y la integridad de su contenido. No obstante, el destinatario puede desear conservar dicho documento en formato papel. Una vez verificada la firma electrónica, el destinatario podrá realizar dicha conversión a papel, que contendrá sendas marcas gráficas de autenticación de acuerdo a la especificación PDF 417, en una de las cuales se incluye el contenido de los datos de la factura o documento sustitutivo tal y como fue firmado en su expedición, mientras que en la segunda se debe incluirla la firma electrónica de dicho fichero. Si esta firma electrónica está embebida en el fichero, bastará con la impresión de un solo conjunto de marca gráfica que incluya todos los datos del fichero o formato de firma electrónica. Las marcas gráficas deben permitir su lectura para la regeneración de los ficheros originales y mantener una redundancia de datos que permita dicha lectura incluso en los casos en que el código se haya deteriorado en parte.

Como conclusión, se resumen a continuación los requisitos legales establecidos para la digitalización certificada:

- Utilizar un software de digitalización certificado (la homologación depende del Departamento de Informática Tributaria de la AEAT).
- Este software debe aportar la garantía de que se obtiene imagen fiel e íntegra firmada con firma electrónica avanzada instalada en el sistema de digitalización e invocada por el software de digitalización.
- Es preciso que exista garantía de fidelidad del proceso de digitalización.
- Por cada documento digitalizado se debe conservar un registro de datos con todos los campos exigibles en la llevanza de los libros de registros.
- La digitalización debe quedar organizada en torno a una base de datos documental con registro de datos por cada documento y un campo de imagen binaria del documento o enlace al fichero que la contenga, con la firma electrónica de la imagen de la factura y de la base de datos (se admite por la AEAT el uso de sistemas que garanticen la integridad de secuencia y bloqueen periodos impositivos mediante técnicas de “timestamping”). La firma o “timestamping” implica el proceso de cierre electrónico de cada período de liquidación al que esté sometido el obligado tributario.
- El software deberá posibilitar un acceso completo y sin demoras a la base de datos.

Por su parte, la Resolución del 24 de Octubre de 2007 de la AEAT, establece las bases del procedimiento para la homologación de software de digitalización contemplado en la Orden EHA/962/2007.

Se establece el uso de “formatos estándares de uso común” y serán admitidos como tal como tales, aquellos que estén publicados en la página web de la Agencia Tributaria ([www.agenciatributaria.es](http://www.agenciatributaria.es)), similares a ISO 19005 (PDF/A), PNG, o JPEG2000. La técnica de compresión empleada debe ser sin pérdida de información.

Para garantizar la independencia de la plataforma tecnológica y evitar su obsolescencia, los formatos utilizados deben ser autodocumentados y autosuficientes en contenido para asegurar el acceso a las imágenes.

Se establece que el nivel de resolución espacial de la imagen final debe ser como mínimo de 200 ppp (píxeles por pulgada).

Se entenderá por imagen un único fichero digital distinto para cada factura, ya sea de una o varias páginas, que represente la apariencia física de la factura, de modo facsimilar dentro de los parámetros establecidos en el apartado anterior. La imagen obtenida debe respetar la geometría del original en tamaños y proporciones.

Para que la imagen se considere fiel e íntegra ha de ser obtenida en un proceso informático automático en el que, sin interrupción del mismo y sin intervención en momento alguno de operador, se realicen, en el orden indicado, las siguientes tareas:

- Digitalización de la factura por un medio fotoeléctrico, de modo que se obtenga un fichero en memoria del sistema asociado al dispositivo.
- Proceso de optimización de esa imagen para garantizar su legibilidad, de modo que todo el contenido del documento original pueda apreciarse y sea válido para su gestión.
- Introducir en el fichero de la imagen, como metadatos, la información exigida por la Administración Tributaria que incluye la referencia identificativa de la homologación acordada, una marca de tiempo, así como el nombre y el número de versión del software de digitalización. Para la representación de metadatos, la Agencia Tributaria establece como referencia la especificación estándar denominada XMP (Extensible Metadata Platform).
- Firma del fichero que contiene la imagen optimizada y los metadatos, mediante firma electrónica reconocida o mediante cualquier otro sistema de firma

electrónica admitido por la Agencia Tributaria con base en un certificado electrónico instalado en el sistema de digitalización e invocado por el software de digitalización certificada. El proceso de firma, en el que puede incluirse sellado de tiempo, conllevará, en cualquier caso, el cálculo previo de la huella o valor resumen del citado fichero. En el cálculo de la huella o valor resumen se podrá utilizar cualquier algoritmo que cumpla los requisitos tecnológicos mínimos, siendo SHA-1 el mínimo que el estado actual de tecnología establece. El fichero, con la imagen resultante y sus metadatos, debe permanecer inalterado desde este instante.

## CAPÍTULO 6

# CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO

## **6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO**

El objetivo de este proyecto ha sido estudiar la integración de la cadena de valor de las empresas con las cadenas de valor de sus proveedores y clientes a través de los procesos de contratación y facturación electrónica respectivamente. Esta integración aporta un valor estratégico para las empresas, ya que permite ampliar el mercado de proveedores y clientes, al estandarizar y automatizar los procesos de interacción entre las diferentes entidades.

Para ello, se han analizado los aspectos técnicos de los procesos de contratación y facturación en su forma electrónica, así como el marco regulatorio que establece las bases legales que los sustentan.

Desde el punto de vista de la integración de la empresa con sus proveedores, se ha estudiado como el proceso de contratación electrónica permite automatizar y estandarizar las diferentes fases y documentos necesarios para abordar la contratación. Se ha centrado el análisis en el proceso de contratación pública y se han estudiado las características de diferentes soluciones existentes el mercado para dar soporte a este proceso.

Por otro lado, se han analizado el proceso de facturación electrónica, como forma de integración de la empresa con la cadena de valor de sus clientes. Se han analizado diferentes soluciones existentes en el mercado, que basadas en los requisitos legales establecidos por las principales leyes que regulan el proceso de facturación electrónica, permiten a la empresa llevar a cabo la facturación de forma integrada con el resto de sus sistemas y departamentos. Estas soluciones permiten así mismo estandarizar las diferentes fases del proceso, lo que facilita la adaptación de los sistemas del cliente para integrar la facturación con los diferentes procesos y sistemas propios de la empresa.

Como conclusión, este proyecto de fin de carrera constituye un manual para la empresa que quiera abordar la implantación de sistemas de contratación o facturación electrónica, ya que aporta una visión global de los requisitos técnicos así como legales que se deben tener en cuenta a la hora de desarrollar un proyecto de estas características. Así mismo, este documento aporta ejemplos de diferentes soluciones existen en el mercado para dar soporte a la contratación y facturación electrónica, analizando las ventajas e inconvenientes que aportan estos procesos a la empresa.

## CAPÍTULO 7

## GLOSARIO



## **7. GLOSARIO Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **7.1. Glosario**

**TIC:** Tecnologías de la información y de la comunicación

**ERP:** Enterprise Resource Planning

**CRM:** Customer Relationship Management

**LSSI:** Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico

**LCAP:** Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

**ONTSI:** Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Información

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**CMT:** Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones

**CCI:** Centro de Cooperación Interbancaria

**AEAT:** Agencia Estatal de la Administración Tributaria

**IGAE:** Intervención General de la Administración del Estado

**XML:** Extensible Markup Language

**XAdES:** XML Advanced Electronic Signatures

**XAdES-XL:** XAdES extender long-term

**XMLDsig:** XML Digital Signature

**PKCS#7/CMS:** Public-Key Cryptography Standards/ Cryptographic Message Syntax

**CAdES:** CMS Advanced Signature

**ISO 19005 (PDF/A)**

**PNG:** Portable Network Graphics

**JPEG 2000:** Joint Photographic Experts Group (Año 2000)

**TIFF 6.0:** Tagged Image File Format 6.0

**OCR:** Optical Character Recognition

**XMP:** Extensible Metadata Platform

**EDI:** Electronic Data Interchange

**MAC:** Message Authentication Code

**PDF:** Portable Document Format

**EDIFACT:** Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport

**PLYCA:** Proyecto de Licitación y Contratación

## **7.2. Definición Términos**

**Cadena de Valor:** modelo teórico que identifica las diferentes actividades que permiten a una empresa generar valor para sus clientes finales.

**Contratación Electrónica:** proceso de contratación en el que la oferta y la aceptación de la misma se transmiten por medio de equipos electrónicos de tratamiento y almacenamiento de datos, conectados a una red de telecomunicaciones.

**Contratación Pública Electrónica:** se define como la utilización de medios electrónicos y la capacitación de los agentes que intervienen en el proceso de contratación pública (administración y licitadores), para perfeccionar dicho proceso consiguiendo beneficios en la mejor gestión y el mejor rendimiento del presupuesto público así como la mayor accesibilidad a los licitadores para ejercer sus derechos de licitación pública.

**Facturación Electrónica:** proceso de facturación en el que la transmisión de las facturas entre proveedor y cliente se lleva a cabo a través de medios electrónicos.

**Firma Electrónica:** conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados a ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante y de detección de cambios posteriores en los datos firmados.

**Certificación Electrónica:** proceso que permite de forma electrónica vincular unos datos de verificación de firma a un firmante y confirmar su identidad.

**Digitalización Certificada:** proceso tecnológico que permite, mediante la aplicación de técnicas fotoelectrónicas o de escáner, convertir una imagen contenida en un documento en papel en una imagen digital.

## CAPÍTULO 8

## REFERENCIAS

## **8. REFERENCIAS**

[1] Michael Porter. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.[Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*ME Porter - 1998 - books.google.com*

[2] Proyecto SILICE. Estudio de viabilidad. La contratación pública. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*http://www.csi.map.es/*

[3] Dossier de Indicadores de Seguimiento de la Sociedad de la Información por Comunidades Autónomas (Agosto 2011). [Consulta: Noviembre 2011]. Disponible [Internet]:

*www.ontsi.es*

[4] Solución Open Source de Contratación Pública. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*www.openlicita.com*

[5] Gestión de Expedientes de Contratación. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*www.pixelware.es*

[6] Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico. LEY 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos. Ley 59/2003, de 19 de Diciembre, de Firma Electrónica. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*www.boe.es*

[7] Manuales Plan Avanza - La Factura Electrónica. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*www.red.es*

[8] Ministerio de Economía y Hacienda - Factura Electrónica. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*www.facturae.es*

[9] Estructura de Segmentos Edifcat y Reglas de Sintaxis. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

<http://www.re-orientation.com/segmentos-estructura-intercambio-edifact>

[10] Descripción del cifrado simétrico y asimétrico. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

<http://support.microsoft.com/kb/246071/es>

[11] Real Decreto 1496/2003, de 28 de noviembre. ORDEN EHA/962/2007, de 10 de abril. Resolución AEAT 24/10/2011 [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[www.boe.es](http://www.boe.es)

[12] Digitalización Certificada de documentos: Escenario y Requisitos Normativos y Tecnológicos. Carlos Galán, Universidad Carlos III de Madrid. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.ipsa.es/fileadmin/Eventos/Digitalizacion\\_Certificada/Carlos\\_Galan\\_-\\_Digitalizacion\\_Certificada.pdf](http://www.ipsa.es/fileadmin/Eventos/Digitalizacion_Certificada/Carlos_Galan_-_Digitalizacion_Certificada.pdf)

[13] Softwares Homologados por la AEAT para la Digitalización Certificada de Facturas. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.agenciatributaria.es/static\\_files/AEAT/Contenidos\\_Comunes/La\\_Agencia\\_Tributaria/Informacion\\_institucional/Campanias/e\\_Factura/Digitalizacion/SoftHomol\\_DigCertFact.pdf](http://www.agenciatributaria.es/static_files/AEAT/Contenidos_Comunes/La_Agencia_Tributaria/Informacion_institucional/Campanias/e_Factura/Digitalizacion/SoftHomol_DigCertFact.pdf)

[14] e- Invoicing: Solución de Facturación Electrónica. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[www.edicomgroup.com](http://www.edicomgroup.com)

[15] i-Fact: Solución de Facturación Electrónica. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[www.indra-systems.com](http://www.indra-systems.com)

[16] digiFactIn: Solución de Facturación Electrónica. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[www.notarnet.es/digifactin/](http://www.notarnet.es/digifactin/)

[17] Pixelware - Digitalización Certificada. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.pixelware.com/tm-legalscan-digitalizacion-certificada-facturas-documentos.htm>*

[18] Las TIC en la estrategia empresarial – Anetcom. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://es.scribd.com/doc/25577563/Las-TIC-en-La-Estrategia-empresarial>*

[19] Las Tecnologías de Información como agente catalizador del éxito en los procesos de negocio – Universidad Pacífico Perú. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.slideshare.net/PerformanceSolutions/universidad-pacifico-per-tic-y-procesos-de-negocio-presentation>*

[20] MACAU, Rafael (2004). “TIC: ¿para qué? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones)”. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 1, nº 1. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/macau0704.pdf>*

[21] José Ramón Pais Curto. “Más allá de la venta (Estrategias de e-Commerce y e-business)”. [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.desarrolloweb.com/articulos/675.php>*

[22] Contratación Electrónica – Cámara de Madrid [Consulta: Noviembre 2010]. Disponible [Internet]:

*[http://www.camaramadrid.es/asp/pub/docs/contratacion\\_electronica.pdf](http://www.camaramadrid.es/asp/pub/docs/contratacion_electronica.pdf)*

[23] Las TIC en la contratación pública – SOCINFO [Consulta: Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_Actualidad\\_FA&cid=1142627383978&pageid=1203334374708&pagename=PortalContratacion%2FCM\\_Actualidad\\_FA%2FPCON\\_actualidad](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Actualidad_FA&cid=1142627383978&pageid=1203334374708&pagename=PortalContratacion%2FCM_Actualidad_FA%2FPCON_actualidad)*

[24] Jesus García Tello (Subdirector de Sistemas y Servicios Red.es). “Contratación Pública Electrónica – Estrategia eAdmin Red.es”. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

<http://www.socinfo.es/contenido/seminarios/compras6/redes.pdf>

[25] Guillermo Pastor García (Director de Soluciones y Operaciones Andago Ingeniería). “El reto de la licitación electrónica y el enfoque del software libre OpenLicita”. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

<http://www.socinfo.es/contenido/seminarios/compras6/andago.pdf>

[26] Eprinsa – Diputación de Córdoba. “Contratación Electrónica”. [Consulta: Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

<http://www.eprinsa.es/uploads/pdf/e-contratacion.pdf>

[27] Ley 30/2007, de 30 Octubre, de Contratos del Sector Público. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases\\_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-18874](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-18874)

[28] Nexus-IT - LA CONTRATACIÓN PÚBLICAELECTRÓNICA: PLYCA UNAEXPERIENCIA REUTILIZABLE. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae\\_020000324.pdf](http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_020000324.pdf)

[29] Safwan Nassri (Director General Pixelware). “El papel de Pixelware en la Contratación Pública Electrónica”. [Consulta Febrero 2011]. Disponible [Internet]:

<http://www.socinfo.es/contenido/seminarios/compras7/pixelware.pdf>

[30] Ley 11/2007, de 22 de Junio, de Acceso Electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases\\_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-12352](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-12352)

[31] Nexus – IT – Proyecto de Licitación y Contratación Administrativa: La base necesaria. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

<http://www.socinfo.info/seminarios/compras/plyca.pdf>

[32] Andago Ingeniería - Manual Del Ciudadano Del Perfil De Contratante Plataforma De Administración Electrónica. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*[http://openpyme.osl.ull.es/attached/resources/341/resources/Manual\\_del\\_Perfil\\_del\\_Contratante\\_Ciudadano\\_v1.0.pdf](http://openpyme.osl.ull.es/attached/resources/341/resources/Manual_del_Perfil_del_Contratante_Ciudadano_v1.0.pdf)*

[33] Andago Ingeniería - Manual Del Empleado Del Perfil De Contratante Plataforma De Administración Electrónica. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*[http://openpyme.osl.ull.es/attached/resources/342/resources/Manual\\_del\\_Perfil\\_del\\_Contratante\\_Empleado\\_v1.0.pdf](http://openpyme.osl.ull.es/attached/resources/342/resources/Manual_del_Perfil_del_Contratante_Empleado_v1.0.pdf)*

[34] FEPIME Catalunya (Patronal Catalana de la pequeña y mediana empresa). [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.fundetec.es/proyectos/docs/manualdelafacturaelectronica.pdf>*

[35] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Manuales del Plan Avanza: La factura electrónica. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.planavanza.es/Canales/Pymes/Documents/ManualFacturaElectronica%201-55.pdf>*

[36] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Nota de Prensa: “El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio pone en marcha un plan de Difusión de la Factura Electrónica”. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*<http://www.mityc.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/documents/npplanfacturaelectr111110.pdf>*

[37] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Historial de versiones y modificaciones del esquema Facturae: Utilización de la versión 3.1. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*[http://www.facturae.es/es-ES/Documentacion/EsquemaFormato/Esquema%20Formato/Historial%20versiones/HistorialVersiones\\_Facturae.pdf](http://www.facturae.es/es-ES/Documentacion/EsquemaFormato/Esquema%20Formato/Historial%20versiones/HistorialVersiones_Facturae.pdf)*



[38] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Historial de versiones y modificaciones del esquema Facturae: Utilización de la versión 3.2. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.facturae.es/es-ES/Documentacion/EsquemaFormato/Esquema%20Formato/Historial%20versiones/HistorialVersiones\\_Facturae\\_32.pdf](http://www.facturae.es/es-ES/Documentacion/EsquemaFormato/Esquema%20Formato/Historial%20versiones/HistorialVersiones_Facturae_32.pdf)

[39] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Política de Firma (versión 3.1) Formato Facturae. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.facturae.es/politica\\_de\\_firma\\_formato\\_facturae/politica\\_de\\_firma\\_formato\\_facturae\\_v3\\_1.pdf](http://www.facturae.es/politica_de_firma_formato_facturae/politica_de_firma_formato_facturae_v3_1.pdf)

[40] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Plan Avanza: “Análisis y Estudio del Formato Normalizado de la e- Factura basada en el DNI-e”. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.facturae.es/es-ES/Documentacion/Analisis%20y%20Estudios/AnalisisEstudioFormato\\_basadaDNIE.pdf](http://www.facturae.es/es-ES/Documentacion/Analisis%20y%20Estudios/AnalisisEstudioFormato_basadaDNIE.pdf)

[41] Agencia Tributaria – Centro de Cooperación Interbancaria: “FORMATO XML DE LA E-FACTURA”. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

[http://www.granada.org/obj.nsf/in/EJOIMPS/\\$file/3EspecificacionesXML.pdf](http://www.granada.org/obj.nsf/in/EJOIMPS/$file/3EspecificacionesXML.pdf)

[42] Centro de Cooperación Interbancaria: “GUIA – Factura Electrónica”. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.asociacioncci.es/export/sites/cc/cci/es/documentacion/.docs/efactura/20060417\\_-\\_Guia\\_e-factura\\_v\\_1.2.pdf](http://www.asociacioncci.es/export/sites/cc/cci/es/documentacion/.docs/efactura/20060417_-_Guia_e-factura_v_1.2.pdf)

[43] Ministerio de Economía y Hacienda: RESOLUCIÓN de 24 de octubre de 2007, de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, sobre procedimiento para la homologación de software de digitalización contemplado en la Orden EHA/962/2007, de 10 de abril de 2007. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

<http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/01/pdfs/A44614-44615.pdf>

[44] Pixelware – Legal Scan: Digitalización Certificada de los documentos en papel. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.pixelware.com/tm-legalscan-digitalizacion-certificada-facturas-documentos.htm>*

[45] Alfonso Martín Coscolla (Jefe de la Dependencia Regional de Informática Tributaria Delegación Especial de Aragón de la AEAT. Jornadas del Comercio Electrónico: “Digitalización Certificada”. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*[http://jcel.unizar.es/jcel09/doc/JCEL09\\_Digitalizacion\\_Certificada.pdf](http://jcel.unizar.es/jcel09/doc/JCEL09_Digitalizacion_Certificada.pdf)*

[46] Economistas.org: Digitalización de Facturas. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*<http://www.economistas.org/gestor/personal/upload/noticias/Aspectos%20t%C3%A9cnicos%20que%20garantizan%20la%20integridad%20y%20originalidad%20de%20los%20documentos%20digitalizados%20con.pdf>*

[47] Indra – Facturación Electrónica y Certificada. Suite de Soluciones iFact. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*<http://www.indracompany.com/sites/default/files/Soluci%C3%B3n%20de%20Factura%20Electr%C3%B3nica%20y%20Certificada%20INDRA%20-%20Suite%20iFact%20v1.0.pdf>*

[48] Informática el Corte Inglés – Nota de Prensa: “La solución InvesDoc DC de Informática El Corte Inglés ha sido homologada para la digitalización certificada de facturas”. [Consulta Enero 2011]. Disponible [Internet]:

*[http://prensa.elcorteinglescorporativo.es/show\\_annex.html?id=1741](http://prensa.elcorteinglescorporativo.es/show_annex.html?id=1741)*

[49] CYUM (Caja Murcia – Universidad Murcia). Factum: Digitalización Certificada. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.cyum.es/content/digitalizaci%C3%B3n-certificada>*

[50] Fujitsu – TCN: Digitalización Certificada. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

*<http://www.revistatcn.com/wp-content/uploads/digital-fujitsu.pdf>*

[51] Insa – Ingeniería del Software Avanzado: Digitalización certificada de facturas y otros justificantes de gasto. [Consulta Diciembre 2010]. Disponible [Internet]:

[http://www.insags.com/pdf/digi\\_cert.pdf](http://www.insags.com/pdf/digi_cert.pdf)

## CAPÍTULO 9

# PRESUPUESTO

## 9. PRESUPUESTO

A continuación se muestra el detalle del presupuesto de este proyecto de fin de carrera, de acuerdo a la plantilla proporcionada para la realización de Proyectos de Fin de Carrera en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid



**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**  
**Escuela Politécnica Superior**

### PRESUPUESTO DE PROYECTO

1.- Autor: Narjiss Afellat Oddi

2.- Departamento: de Informática

3.- Descripción del Proyecto: Proyecto de Fin de Carrera

- Título Contratación y Facturación Electrónica en la Cadena de Valor  
- Duración (meses) 10  
- Tasa de costes indirectos: 20%

4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):

200,00 Euros

5.- Desglose presupuestario (costes directos)

#### PERSONAL

Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (hombres mes) <sup>a)</sup>	Coste hombre mes	Coste (Euro)	Firma de conformidad
Afellat Oddi, Narjiss		Ingeniero	2	0,00	0,00	
					0,00	
					0,00	
Hombres mes 2				Total	0,00	

<sup>a)</sup> 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas)  
Máximo anual para PDI de la Universidad Carlos III de Madrid de 8,8 hombres mes (1.155 horas)

#### EQUIPOS

Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable <sup>a)</sup>
Equipo informático	700,00	100	10	60	116,67
Windows 7	200,00	100	10	60	33,33
Microsoft Office 2010	100,00	100	10	60	16,67
					0,00
					0,00
Total					166,67

<sup>a)</sup> Fórmula de cálculo de la Amortización:

$$\frac{A}{B} \times C \times D$$

A = n° de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado

B = periodo de depreciación (60 meses)

C = coste del equipo (sin I/V/A)

D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)

#### SUBCONTRATACIÓN DE TAREAS

Descripción	Empresa	Coste imputable
Total		0,00

#### OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO<sup>a)</sup>

Descripción	Empresa	Costes imputable
Total		0,00

<sup>a)</sup> Este capítulo de gastos incluye todos los gastos no contemplados en los conceptos anteriores, por ejemplo: fungible, viajes y dietas,

6.- Resumen de costes

Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales
Personal	0
Amortización	167
Subcontratación de tareas	0
Costes de funcionamiento	0
Costes Indirectos	33
Total	200

## ANEXOS

## ANEXO I: Tablas Resumen Estadísticas, Legislación Aplicable y Software Homologado.

### Contratación Electrónica

Contratación Electrónica							
Estadísticas							
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
% Empresas que usan Internet para presentar una propuesta de licitación en un sistema público electrónico a las autoridades públicas	España	2%	2%	3%	5%	8%	9%
	UE 27	9%	9%	9%	9%	11%	13%
% Individuos que usan Internet para la contratación electrónica de bienes y servicios	España	12%	15%	18%	20%	23%	24%
	UE 27	24%	26%	30%	32%	37%	40%
% Empresas cuyos procesos están enlazados	España					14%	17%
	UE 27					15%	19%

<http://www.ontsi.red.es/indicador/detail.action?sec=1602&id=633>  
<http://www.ontsi.red.es/europe-2010/indicador/id/613/individuos-que-usan-internet-para-hacer-pedidos-bienes-servicios-.html>  
<http://www.ontsi.red.es/europe-2010/indicador/id/624/empresas-cuyos-procesos-negocio-estn-enlazados-automaticamente-con-los-sus-clientes-proveedores.html>  
Datos actualizados con fecha Febrero 2011  
Fuente: Eurostat "Information Society Statistics"

Legislación Aplicable	
Concepto	Principales Requisitos
Ley 34/2002	Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico Regulación del régimen jurídico de los servicios de la sociedad de la información de la contratación por vía electrónica. Libre prestación de servicios. Obligaciones del prestador de servicios de la S.I.: medios electrónicos necesarios para acceder a la información y comunicarse con él. Marco regulatorio para impedir el acoso publicitario. Validez y eficacia de los contratos celebrados por vía electrónica.
Ley 11/2007	Ley de Acceso Electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos Identificación y autenticación de los ciudadanos: DNI-e y firma electrónica avanzada. Identificación de sedes electrónicas: firma electrónica para la actuación administrativa automatizada. Registro de comunicaciones y notificaciones electrónicas.

Software Homologado
Formatos y Estándares Contratación Pública
PLYCA: Proyecto de Licitación y Contratación Administrativa - NEXUS.IT OpenLicita - ANDAGO Ingeniería Gestión de Expedientes de Contratación - DIVEI WARE

### Facturación Electrónica

Facturación Electrónica									
Estadísticas				Legislación Aplicable					
		2007	2008	2009	2010				
% Empresas que emiten y/o reciben facturas electrónicas	España	9%	12%	17%	25%	RD 1496/2003	Obligaciones relacionada con la expedición y conservación de facturas		Validez de la remisión electrónica de facturas siempre que el destinatario haya dado su consentimiento y que el medio electrónico garantice la autenticidad del origen y la integridad del contenido. Garantía de autenticidad del origen e integridad del contenido: Firma electrónica Avanzada EDI (intercambio electrónico de Datos) Elementos propuestos a tal fin autorizados por la AEAT. Conservación facturas por medios electrónicos: garantizar acceso completo y legibilidad en el formato original así como verificación de firma electrónica
	UE 27	18%	21%	23%	32%				
						Orden EHA/962/2007	Desarrollo de disposiciones sobre Facturación Telemática y Conservación Electrónica de Facturas contenidas en el RD 1496/2003		Validez legal de las facturas remitidas por vía electrónica. Conservación de facturas en el soporte original de expedición y remisión o digitalización certificada
						Ley 59/2003	Firma Electrónica		Firma Electrónica Avanzada: permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior en los datos. Firma Electrónica Reconocida: firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma. Certificado Electrónico: documento firmado por un Prestador de Servicios de Certificación que vincula unos datos de verificación de firma a un firmante y confirma su identidad. Firma Electrónica mediante DNI-e
<a href="http://www.ontsi.red.es/indicador/detail.action?sec=1602&amp;id=626">http://www.ontsi.red.es/indicador/detail.action?sec=1602&amp;id=626</a> Datos actualizados con fecha Febrero 2011 Fuente: Eurostat "Information Society Statistics"									
Software Homologado									
Facturación Electrónica									
Facturae									
EDIFACT									
Firma Electrónica									
Firma XML									
Firma PKCS#7/CMS									
Firma EDI									
Firma PDF									

## Digitalización Certificada

Digitalización Certificada					
Estadísticas					
	2007	2008	2009	2010	2011
Número de Softwares Homologados por la AEAT para Digitalización Certificada de Facturas en España	1	8	26	43	46
<a href="http://www.agenciatributaria.es/static_files/AEAT/Contenidos_Comunes/La_Agencia_Tributaria/Informacion_institucional/Campanias/e_Factura/Digitalizacion/SoftHomol_DigCertFact.pdf">http://www.agenciatributaria.es/static_files/AEAT/Contenidos_Comunes/La_Agencia_Tributaria/Informacion_institucional/Campanias/e_Factura/Digitalizacion/SoftHomol_DigCertFact.pdf</a>					
Legislación Aplicable					
	Orden EHA/962/2007		Concepto		Principales Requisitos
			Desarrollo de disposiciones sobre Facturación Telemática y Conservación Electrónica de Facturas contenidas en el RD 1496/2003		Conservación de facturas en el soporte original de expedición y remisión o digitalización certificada. Validez legal de la digitalización de documentos recibidos en formato papel. Requisitos del proceso de digitalización: uso de software de digitalización certificado, garantía imagen electrónica íntegra y fiel al documento original, firma electrónica reconocida, base de datos documental con registro de todos los campos exigibles. Requisitos del Software de Digitalización Certificada: firma de la base de datos, acceso completo y sin demora a la base de datos.
	Resolución del 24 de Octubre de 2007 de la AEAT		Bases del procedimiento para la homologación de software de digitalización contemplado en la Orden EHA/962/2007		Formatos estándares de uso común establecidos por la AEAT. Técnica de compresión sin pérdida de información. Formatos autodocumentados y autosuficientes en contenido para asegurar el acceso a las imágenes. Nivel de resolución como mínimo 200 ppp. Proceso sin interrupción ni intervención de operadores: digitalización por medio fotelectrónico, optimización de la imagen, introducción de metadatos exigidos por la AEAT, firma de fichero con metadatos.
Se incluyen aquellos estudiados en este PFC. La lista completa de los 46 softwares homologados se puede consultar en la página de la AEAT: <a href="http://www.agenciatributaria.es">http://www.agenciatributaria.es</a> -> Inicio -> La Agencia Tributaria -> Campañas -> e-Factura -> Digitalización Certificada de Facturas					
Formatos Estándares de uso Común					
ISO 19005 - PDF/A					
PNG					
JPEG 2000					
Acrobat 5 (PDF 1.4)					
TIFF 6.0 o superior					
Software Homologado					
Software Homologados para la Digitalización Certificada de Facturas por la AEAT					
Edwin Digicert, EDICOM					
iFact: Indra Sistemas S.A.					
DigFactin: Notarnet S.L.					
Pixelware Legal Scan: Pixelware S.A.					
InvesDoc DC, Invoica Documentum, ReadSoft InvesDoc, ReadSoft DC: IECISA					
Factum: Universidad Murcia					



## ANEXO II: Ejemplo factura electrónica formato Facturae (sin datos):

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<XML-CCI xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <Cabecera>
    <VersionCodificacion>String</VersionCodificacion>
    <Modalidad>String</Modalidad>
    <TipoEmisorFactura>EM</TipoEmisorFactura>
    <EmisorTercero>
      <IdentificacionFiscal>
        <TipoPersona>F</TipoPersona>
        <TipoResidencia>E</TipoResidencia>
        <NumeroDocumento>String</NumeroDocumento>
      </IdentificacionFiscal>
      <PersonaJuridica>
        <RazonSocial>String</RazonSocial>
        <NombreComercial>String</NombreComercial>
        <DatosRegistrales>
          <Libro/>
          <RMercantil/>
          <Hoja/>
          <Folio/>
          <Seccion/>
          <Tomo/>
          <OtrosDatosRegistrales/>
        </DatosRegistrales>
        <DireccionNacional>
          <Direccion>String</Direccion>
          <CP>String</CP>
          <Poblacion>String</Poblacion>
          <Provincia>String</Provincia>
          <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
          <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
          <Descripcion>String</Descripcion>
        </DireccionNacional>
        <DatosContacto>
          <Telefono>String</Telefono>
          <Fax>String</Fax>
          <Web>String</Web>
          <Email>String</Email>
          <PersonasContacto>String</PersonasContacto>
          <CNO_CNAE>0</CNO_CNAE>
          <INE>String</INE>
          <OtrosDatosContacto>String</OtrosDatosContacto>
        </DatosContacto>
      </PersonaJuridica>
    </EmisorTercero>
  <Lote>
    <NumeroTotalFacturas>2147483647</NumeroTotalFacturas>
    <TotalFacturas>
      <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
      <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
      <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
      <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
    </TotalFacturas>
    <TotalAPagar>
      <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
      <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
      <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
      <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
    </TotalAPagar>
  </Lote>
</XML-CCI>
```

```
</TotalAPagar>
<TotalAEjecutar>
  <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
  <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
  <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
  <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
</TotalAEjecutar>
<MonedaFacturacion>ADP</MonedaFacturacion>
</Lote>
<DatosCesionFactoring>
  <IdentificacionFiscal>
    <TipoPersona>F</TipoPersona>
    <TipoResidencia>E</TipoResidencia>
    <NumeroDocumento>String</NumeroDocumento>
  </IdentificacionFiscal>
  <PersonaJuridica>
    <RazonSocial>String</RazonSocial>
    <NombreComercial>String</NombreComercial>
    <DatosRegistrales>
      <Libro/>
      <RMercantil/>
      <Hoja/>
      <Folio/>
      <Seccion/>
      <Tomo/>
      <OtrosDatosRegistrales/>
    </DatosRegistrales>
    <DireccionNacional>
      <Direccion>String</Direccion>
      <CP>String</CP>
      <Poblacion>String</Poblacion>
      <Provincia>String</Provincia>
      <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
      <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
      <Descripcion>String</Descripcion>
    </DireccionNacional>
    <DatosContacto>
      <Telefono>String</Telefono>
      <Fax>String</Fax>
      <Web>String</Web>
      <Email>String</Email>
      <PersonasContacto>String</PersonasContacto>
      <CNO_CNAE>0</CNO_CNAE>
      <INE>String</INE>
      <OtrosDatosContacto>String</OtrosDatosContacto>
    </DatosContacto>
  </PersonaJuridica>
  <DatosPago>
    <FechaPagoCesion>String</FechaPagoCesion>
    <FormaPagoCesion>String</FormaPagoCesion>
    <IBANCesionario>String</IBANCesionario>
    <ReferenciaPago>String</ReferenciaPago>
  </DatosPago>
  <ClausulasCesionFactoring>String</ClausulasCesionFactoring>
</DatosCesionFactoring>
</Cabecera>
<Sujetos>
  <Emisor>
    <IdentificacionFiscal>
      <TipoPersona>F</TipoPersona>
```

```
<TipoResidencia>E</TipoResidencia>
<NumeroDocumento>String</NumeroDocumento>
</IdentificacionFiscal>
<Centros>
  <Centro>
    <Numero>String</Numero>
    <TipoRol>Fiscal</TipoRol>
    <Nombre>String</Nombre>
    <PrimerApellido>String</PrimerApellido>
    <SegundoApellido>String</SegundoApellido>
    <DireccionNacional>
      <Direccion>String</Direccion>
      <CP>String</CP>
      <Poblacion>String</Poblacion>
      <Provincia>String</Provincia>
      <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
      <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
      <Descripcion>String</Descripcion>
    </DireccionNacional>
    <DatosContacto>
      <Telefono>String</Telefono>
      <Fax>String</Fax>
      <Web>String</Web>
      <Email>String</Email>
      <PersonasContacto>String</PersonasContacto>
      <CNO_CNAE>0</CNO_CNAE>
      <INE>String</INE>
      <OtrosDatosContacto>String</OtrosDatosContacto>
    </DatosContacto>
    <DatosEDI>
      <GLNFisico>String</GLNFisico>
      <PuntoOperacionalLogico>String</PuntoOperacionalLogico>
    </DatosEDI>
  </Centro>
</Centros>
<PersonaJuridica>
  <RazonSocial>String</RazonSocial>
  <NombreComercial>String</NombreComercial>
  <DatosRegistrales>
    <Libro/>
    <RMercantil/>
    <Hoja/>
    <Folio/>
    <Seccion/>
    <Tomo/>
    <OtrosDatosRegistrales/>
  </DatosRegistrales>
  <DireccionNacional>
    <Direccion>String</Direccion>
    <CP>String</CP>
    <Poblacion>String</Poblacion>
    <Provincia>String</Provincia>
    <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
    <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
    <Descripcion>String</Descripcion>
  </DireccionNacional>
  <DatosContacto>
    <Telefono>String</Telefono>
    <Fax>String</Fax>
    <Web>String</Web>
```

```
<Email>String</Email>
<PersonasContacto>String</PersonasContacto>
<CNO_CNAE>0</CNO_CNAE>
<INE>String</INE>
<OtrosDatosContacto>String</OtrosDatosContacto>
</DatosContacto>
</PersonaJuridica>
</Emisor>
<Receptor>
  <IdentificacionFiscal>
    <TipoPersona>F</TipoPersona>
    <TipoResidencia>E</TipoResidencia>
    <NumeroDocumento>String</NumeroDocumento>
  </IdentificacionFiscal>
  <Centros>
    <Centro>
      <Numero>String</Numero>
      <TipoRol>Fiscal</TipoRol>
      <Nombre>String</Nombre>
      <PrimerApellido>String</PrimerApellido>
      <SegundoApellido>String</SegundoApellido>
      <DireccionNacional>
        <Direccion>String</Direccion>
        <CP>String</CP>
        <Poblacion>String</Poblacion>
        <Provincia>String</Provincia>
        <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
        <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
        <Descripcion>String</Descripcion>
      </DireccionNacional>
      <DatosContacto>
        <Telefono>String</Telefono>
        <Fax>String</Fax>
        <Web>String</Web>
        <Email>String</Email>
        <PersonasContacto>String</PersonasContacto>
        <CNO_CNAE>0</CNO_CNAE>
        <INE>String</INE>
        <OtrosDatosContacto>String</OtrosDatosContacto>
      </DatosContacto>
      <DatosEDI>
        <GLNFisico>String</GLNFisico>
        <PuntoOperacionalLogico>String</PuntoOperacionalLogico>
      </DatosEDI>
    </Centro>
  </Centros>
  <PersonaJuridica>
    <RazonSocial>String</RazonSocial>
    <NombreComercial>String</NombreComercial>
    <DatosRegistrales>
      <Libro/>
      <RMercantil/>
      <Hoja/>
      <Folio/>
      <Seccion/>
      <Tomo/>
      <OtrosDatosRegistrales/>
    </DatosRegistrales>
    <DireccionNacional>
      <Direccion>String</Direccion>
```

```

        <CP>String</CP>
        <Poblacion>String</Poblacion>
        <Provincia>String</Provincia>
        <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
        <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
        <Descripcion>String</Descripcion>
    </DireccionNacional>
    <DatosContacto>
        <Telefono>String</Telefono>
        <Fax>String</Fax>
        <Web>String</Web>
        <Email>String</Email>
        <PersonasContacto>String</PersonasContacto>
        <CNO_CNAE>0</CNO_CNAE>
        <INE>String</INE>
        <OtrosDatosContacto>String</OtrosDatosContacto>
    </DatosContacto>
</PersonaJuridica>
</Receptor>
</Sujetos>
<Facturas>
    <Factura>
        <CabeceraFactura>
            <NumeroFactura>String</NumeroFactura>
            <SerieFactura>String</SerieFactura>
            <TipoDocumentoFactura>FC</TipoDocumentoFactura>
            <Clase>OO</Clase>
            <Rectificativa>
                <NumeroFactura>String</NumeroFactura>
                <SerieFactura>String</SerieFactura>
                <CodigoMotivo>01</CodigoMotivo>
                <DescripcionMotivo>Error - Número de la factura</DescripcionMotivo>
                <PeriodoImpositivo>String</PeriodoImpositivo>
                <CriterioRectificacion>01</CriterioRectificacion>
                <DescripcionCriterioRectificacion>Rectificación
            integra</DescripcionCriterioRectificacion>
            </Rectificativa>
        </CabeceraFactura>
        <EmisionFactura>
            <FechaExpedición>String</FechaExpedición>
            <LugarExpedicion>
                <CodigoPostal>0</CodigoPostal>
                <Descripcion>String</Descripcion>
            </LugarExpedicion>
            <PeríodoFacturación>String</PeríodoFacturación>
            <MonedaOperacion>ADP</MonedaOperacion>
            <MonedaImpuesto>ADP</MonedaImpuesto>
            <Lengua>String</Lengua>
        </EmisionFactura>
        <ImpuestosRepercutidos>
            <Impuesto>
                <ClaseImpuesto>IVA</ClaseImpuesto>
                <PorcentajeImpuesto>String</PorcentajeImpuesto>
                <BaseImponible>
                    <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
                    <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
                    <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
                    <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
                </BaseImponible>
                <Cuota>

```

```

        <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
        <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
        <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
        <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
    </Cuota>
    <TasaImpuesto/>
    <TasaRecargoEquivalencia/>
    <ImporteRecargoEquivalencia/>
</Impuesto>
</ImpuestosRepercutidos>
<ImpuestosRetenidos>
    <Impuesto>
        <ClaseImpuesto>IVA</ClaseImpuesto>
        <PorcentajeImpuesto>String</PorcentajeImpuesto>
        <BaseImponible>
            <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
            <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
            <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
            <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
        </BaseImponible>
        <Cuota>
            <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
            <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
            <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
            <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
        </Cuota>
        <TasaImpuesto/>
        <TasaRecargoEquivalencia/>
        <ImporteRecargoEquivalencia/>
    </Impuesto>
</ImpuestosRetenidos>
<TotalesFactura>
    <TotalImporteBruto>3.141593E0</TotalImporteBruto>
    <DescuentosGenerales>
        <Descuento>
            <DescripcionDescuento>String</DescripcionDescuento>
            <PorcentajeDescuento>3.141593E0</PorcentajeDescuento>
            <ImporteDescuento>3.141593E0</ImporteDescuento>
        </Descuento>
    </DescuentosGenerales>
    <RecargosGenerales>
        <Cargo>
            <DescripcionCargo>String</DescripcionCargo>
            <PorcentajeCargo>3.141593E0</PorcentajeCargo>
            <ImporteCargo>3.141593E0</ImporteCargo>
        </Cargo>
    </RecargosGenerales>
    <TotalDescuentosGenerales>3.141593E0</TotalDescuentosGenerales>
    <TotalCargosGenerales>3.141593E0</TotalCargosGenerales>
    <TotalImporteBrutoAntesImpuestos>3.141593E0</TotalImporteBrutoAntesImpue
stos>
    <TotalImpuestosRepercutidos>3.141593E0</TotalImpuestosRepercutidos>
    <TotalImpuestosRetenidos>3.141593E0</TotalImpuestosRetenidos>
    <TotalFactura>3.141593E0</TotalFactura>
    <Subvenciones>
        <Subvencion>
            <DescripcionSubvencion>String</DescripcionSubvencion>
            <PorcentajeSubvencion>String</PorcentajeSubvencion>
            <ImporteSubvencion>3.141593E0</ImporteSubvencion>
        </Subvencion>
    </Subvenciones>

```

```
</Subvenciones>
<Anticipos>
  <Anticipo>
    <FechaAnticipo>String</FechaAnticipo>
    <ImporteAnticipo>3.141593E0</ImporteAnticipo>
  </Anticipo>
</Anticipos>
<TotalAnticipos/>
<TotalAPagar>3.141593E0</TotalAPagar>
<RetencionGarantia>
  <DescripcionRetencion>String</DescripcionRetencion>
  <PorcentajeRetencion>3.141593E0</PorcentajeRetencion>
  <ImporteRetencion>3.141593E0</ImporteRetencion>
</RetencionGarantia>
<TotalAEjecutar>3.141593E0</TotalAEjecutar>
</TotalesFactura>
<Detalles>
  <Detalle>
    <ExpedienteContratacionEmisor>String</ExpedienteContratacionEmisor>
    <ReferenciaOperacionEmisor>String</ReferenciaOperacionEmisor>
    <ExpedienteContratacionReceptor>String</ExpedienteContratacionReceptor>
    <ReferenciaOperacionReceptor>String</ReferenciaOperacionReceptor>
    <OrdenPedido>3.141593E0</OrdenPedido>
    <Albaranes>
      <Albaran>
        <NumeroAlbaran>String</NumeroAlbaran>
      </Albaran>
    </Albaranes>
    <DescripcionDetalle>String</DescripcionDetalle>
    <Cantidad>3.141593E0</Cantidad>
    <UnidadMedida>Unidades</UnidadMedida>
    <PrecioUnitarioSinImpuestos>3.141593E0</PrecioUnitarioSinImpuestos>
    <CosteTotal>3.141593E0</CosteTotal>
    <Descuentos>
      <Descuento>
        <DescripcionDescuento>String</DescripcionDescuento>
        <PorcentajeDescuento>3.141593E0</PorcentajeDescuento>
        <ImporteDescuento>3.141593E0</ImporteDescuento>
      </Descuento>
    </Descuentos>
    <Cargos>
      <Cargo>
        <DescripcionCargo>String</DescripcionCargo>
        <PorcentajeCargo>3.141593E0</PorcentajeCargo>
        <ImporteCargo>3.141593E0</ImporteCargo>
      </Cargo>
    </Cargos>
    <ImporteBruto>3.141593E0</ImporteBruto>
    <ImpuestosRetenidos>
      <Impuesto>
        <ClaseImpuesto>IVA</ClaseImpuesto>
        <PorcentajeImpuesto>String</PorcentajeImpuesto>
        <BaseImponible>
          <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
          <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
          <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
          <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
        </BaseImponible>
        <Cuota>
          <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
```

```
<TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
<FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
<ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
</Cuota>
</Impuesto>
</ImpuestosRetenidos>
<ImpuestosRepercutidos>
  <Impuesto>
    <ClaseImpuesto>IVA</ClaseImpuesto>
    <PorcentajeImpuesto>String</PorcentajeImpuesto>
    <BaseImponible>
      <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
      <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
      <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
      <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
    </BaseImponible>
    <Cuota>
      <ImporteTotal>3.141593E0</ImporteTotal>
      <TipoCambio>3.141593E0</TipoCambio>
      <FechaTipoCambio>1967-08-13</FechaTipoCambio>
      <ContravalorEuros>3.141593E0</ContravalorEuros>
    </Cuota>
  </Impuesto>
</ImpuestosRepercutidos>
<PeriodoDetalle>String</PeriodoDetalle>
<FechaOperacion>String</FechaOperacion>
<Observaciones>
  <Observacion>String</Observacion>
</Observaciones>
<Extensiones/>
</Detalle>
</Detalles>
<DatosCobro>
  <Vencimiento>
    <FechaVencimiento>String</FechaVencimiento>
    <ImporteVencimiento>3.141593E0</ImporteVencimiento>
    <FormaPago>Contado</FormaPago>
    <CuentaAbono>
      <NumeroCuentaIBAN>String</NumeroCuentaIBAN>
      <EntidadFinanciera>String</EntidadFinanciera>
      <Oficina>String</Oficina>
      <DireccionOficinaNacional>
        <Direccion>String</Direccion>
        <CP>String</CP>
        <Poblacion>String</Poblacion>
        <Provincia>String</Provincia>
        <CodigoPais>AFG</CodigoPais>
        <OtrosDatos>String</OtrosDatos>
        <Descripcion>String</Descripcion>
      </DireccionOficinaNacional>
    </CuentaAbono>
    <ReferenciaExpresaPago>String</ReferenciaExpresaPago>
  </CuentaCargo>
    <NumeroCuentaIBAN>String</NumeroCuentaIBAN>
    <EntidadFinanciera>String</EntidadFinanciera>
    <Oficina>String</Oficina>
    <DireccionOficinaNacional>
      <Direccion>String</Direccion>
      <CP>String</CP>
      <Poblacion>String</Poblacion>
```



```
<Provincia>String</Provincia>
<CodigoPais>AFG</CodigoPais>
<OtrosDatos>String</OtrosDatos>
<Descripcion>String</Descripcion>
</DireccionOficinaNacional>
</CuentaCargo>
<Observaciones>String</Observaciones>
<PeriodoVencimiento>String</PeriodoVencimiento>
<PorcentajeVencimiento>3.141593E0</PorcentajeVencimiento>
</Vencimiento>
</DatosCobro>
<LiteralesLegales>
  <Mencion>String</Mencion>
</LiteralesLegales>
<DatosAdicionales>
  <FacturaAsociada>String</FacturaAsociada>
  <DocumentosRelacionados>
    <DocumentoAdjunto/>
  </DocumentosRelacionados>
  <Observaciones>
    <Observacion>String</Observacion>
  </Observaciones>
  <Extensiones>
    <Extension>Text</Extension>
  </Extensiones>
  <EDI>
    <IdentificacionProveedor>
      <IdentificacionEnvio>
        <Numero>String</Numero>
      </IdentificacionEnvio>
      <IdentificacionEmisor>
        <Centro>String</Centro>
        <NumeroProveedor>String</NumeroProveedor>
        <GLN>String</GLN>
      </IdentificacionEmisor>
      <IdentificacionEmisorFactura>
        <Numero>String</Numero>
      </IdentificacionEmisorFactura>
    </IdentificacionProveedor>
    <IdentificacionCliente>
      <IdentificacionClienteFinal>
        <Numero>String</Numero>
      </IdentificacionClienteFinal>
      <IdentificacionReceptor>
        <Centro>String</Centro>
        <NumeroCliente>String</NumeroCliente>
        <GLN>String</GLN>
      </IdentificacionReceptor>
      <IdentificacionReceptorPago>
        <Numero>String</Numero>
      </IdentificacionReceptorPago>
      <IdentificacionReceptorFactura>
        <Numero>String</Numero>
      </IdentificacionReceptorFactura>
      <IdentificacionPagador>
        <Numero>String</Numero>
      </IdentificacionPagador>
    </IdentificacionCliente>
  </EDI>
</DatosAdicionales>
```

</Factura>  
</Facturas>  
<Signatures>  
<Signature>  
<SignedInfo>